

Aus der gynäkologisch-geburtshilflichen Abteilung
des städtischen Krankenhauses München-Harlaching
Chefarzt Prof. Dr. G.K. Doering

**Auswertung von 2066 Laparoskopien durchgeführt von
1976 bis 1981 am Krankenhaus
München-Harlaching**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in
München

Vorgelegt von
Andrea Probst-Eggert
aus Much

1985

Aus der gynäkologisch-geburtshilflichen Abteilung
des städtischen Krankenhauses München-Harlaching
Chefarzt Prof. Dr. G.K. Doering

**Auswertung von 2066 Laparoskopien durchgeführt von
1976 bis 1981 am Krankenhaus
München-Harlaching**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in
München

Vorgelegt von
Andrea Probst-Eggert
aus Much

1985

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. J. Zander

Dekan: Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 13. 5. 1986

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<u>A. Einleitung</u>	2
<u>B. Standard-Methode</u>	
1. Zahlen	5
2. Durchfuehrung	5
3. Koagulationstechniken	6
4. Technische Ausruestung	7
5. Standard-Techniken zur Sterilisation	8
6. Operative Laparoskopie	8
7. Komplikationen	9
<u>C. Die am Krankenhaus Muenchen-Harlaching verwendete Methode</u>	
1. Zahlen	11
2. Technischer Ablauf einer Laparoskopie	11
3. Verwendete Apparaturen und Standard-Ausruestung an optischen Geraeten und chirurgischen Instrumenten	14
<u>D. Material und Ergebnisse aus Muenchen-Harlaching</u>	
1. Indikationen und Patientengut	15
2. Verlauf	18
3. Spezielle Ergebnisse	
a) zur Laparoskopischen Tubenkoagulation	19
b) zur diagnostischen Laparoskopie bei Verdacht auf Extrauteringraviditaet	23
c) zur diagnostischen Laparoskopie in der Sterilitaets-Diagnostik	24
d) zur Laparoskopie in der allgemeinen Diagnostik	25
4. Zusaetzliche operative Massnahmen im Rahmen der Laparoskopie	26
5. Komplikationsrate	27
<u>E. Diskussion</u>	29
1. Technik	29
2. Patientengut	30
3. Insufflationswege	30
4. Die laparoskopische Tubenkoagulation	32
5. Tabelle zur laparoskopischen Tubenkoagulation	38
6. Laparoskopie bei Verdacht auf Extrauteringraviditaet	39
7. Laparoskopie in der Sterilitaetsdiagnostik	39
8. Laparoskopie in der allgemeinen Diagnostik	41
9. Operative Laparoskopie	43
10. Komplikationen	44
11. Zusammenfassung	47
12. Quellenverzeichnis	49

AUSWERTUNG VON 2066 LAPAROSKOPIEN, DURCHGEFUEHRT VON
1976 BIS 1981 AM KRANKENHAUS MUENCHEN-HARLACHING

A. EINLEITUNG

Die gynaekologische Laparoskopie hat als klinische Untersuchungs- und Behandlungsmethode zu einem wesentlichen Wandel in der Diagnostik und Therapie gynaekologischer Erkrankungen gefuehrt. Durch eine schnelle Weiterentwicklung und Verbesserung der bereits seit 80 Jahren bekannten technischen Grundkonzeption kann sie heute bereits in ca. 25 % der Faelle eine Laparotomie ersetzen. (9,28,29)

In der Hand des geuebten Operators handelt es sich um ein relativ risikoarmes Verfahren mit hoher therapeutischer Effektivitaet und grosser diagnostischer Aussagekraft.

Geschichte

Die Geschichte der Laparoskopie ist fast 80 Jahre alt und entstand aus der Idee, die dem Auge direkt nicht zugaengliche Leibeshoehle ohne Laparotomie zu inspizieren.

Es galt daher zunaechst, einen moeglichst gefahrlosen Zugang durch die Bauchdecken zu entwickeln, durch den ein geeignetes optisches Instrument zur Betrachtung der Organe eingefuehrt werden konnte. Um einen Arbeits- und Sichtraum zu schaffen, wurde das Abdomen fuer die Laparoskopie aufgeblasen, d.h. die Bauchdecken durch Insufflation von Gas angehoben. Die Dunkelheit im Innern des Koerpers erforderte ausserdem eine Lichtquelle.

Zusammen mit grossen Fortschritten in der Methodik und Aussagekraft traten aber bald auch teilweise lebensbedrohliche Komplikationen auf:

Durch die in den Bauchraum eingefuehrte Gluehlampe kam es zu schwerwiegenden Verbrennungen an inneren Organen und durch die zunaechst benutzte Raumluft fuer das Pneumoperitoneum zu ernsthaften Kreislaufkomplikationen.

Deshalb bedeutete die Einfuehrung von Kaltlicht in die Laparoskopie und der Ersatz von Raumluft durch die wesentlich ungefaehrlicheren Gase Kohlendioxid oder Lachgas zur Anlage des Pneumoperitoneums einen weiteren grossen Schritt in der Optimierung der Methode. (31, 32)

Heute kann man durch Automatisierung die insufflierte Gasmenge und den Gasdruck staendig messen, um Ueberblaeungen zu verhindern und extraperitoneale Insufflationen leichter zu erkennen. (32)

Mit zunehmender Erfahrung der Operateure entstand der Wunsch, erhobene Befunde auch auf laparoskopischem Wege zu therapieren, um das oft unverhaeltnismaessig grosse Risiko einer Laparotomie zu vermeiden.

Es wurde ein neues, auf die Erfordernisse der Methode zugeschnittenes chirurgisches Instrumentarium entwickelt und entweder durch einen Instrumentierkanal am Laparoskop selbst oder durch einen Zweiteinstich eingefuehrt. Die Anwendung von Hochfrequenzstrom erweitert die operative Taetigkeit: Sie erlaubt heute unter anderem die Blutstillung, das Durchtrennen von Verwachsungen und die Koagulation der Tuben zur Sterilisation.

GESCHICHTLICHE DATEN

Waehrend die Endoskopie in den anderen Fachbereichen bereits seit 1853 (9) in der Literatur zu verfolgen ist, werden die gynaekologischen Indikationen der Laparoskopie von N o r d e n s t o e f t , Kopenhagen im Jahre 1912 erstmals herausgestellt. (20)

1927 erschien ein Lehrbuch mit Atlas der Laparo- und Thorakoskopie von K o r b s c h . (16)

Eine weitere Arbeit, in der B o e s c h 1936 eine gynaekologische Laparoskopie beschreibt, wurde erst 1974 entdeckt und spielte bei der weiteren Entwicklung keine Rolle. (9, 30) Vielmehr leistete P a l m e r in Europa die eigentliche Pionierarbeit, indem er ab 1945 die bis dahin bekannten Methoden der internistischen Laparoskopie und der Kuldoskopie fuer die Gynaekologie praktikabel machte. (9)

Seit 1954 arbeiteten P a l m e r und F r a n g e n h e i m daran, das breite Indikationsgebiet der Laparoskopie auszuarbeiten und durch Anregungen und Weitergabe eigener praktischer Erfahrungen speziell zur Verbreitung der laparoskopischen Tubenkoagulation beizutragen. (9, 24)

Nach dem ersten europaeischen Kongress fuer Laparoskopie zu Anfang der sechziger Jahre in Palermo fuehrte S t e p t o e als erster die Laparoskopie im anglo-amerikanischen Sprachbereich ein. (9)

Waehrend in Deutschland vor 1960 nur neun Gynaekologen laparoskopisch taetig waren, stieg die Zahl bis 1977 auf 380. (31)

Von 1973 bis 1977 wurden in Deutschland jaehrlich etwa 30.000 bis 35.000 Laparoskopien durchgefuehrt.(31)

B. STANDARD-METHODE

1. Zahlen

Nach einer Untersuchung von S e m m aus dem Jahre 1979 wurden in Deutschland im Jahre 1977 ca. 35.000 Laparoskopien durchgefuehrt. (31) Die Zahl der Laparoskopien hat sich damit seit 1965 etwa verzehnfacht, und die Tendenz ist weiter steigend. (9, 31)

2. Durchfuehrung

Die meisten Autoren empfehlen die stationaere Aufnahme der Patientinnen fuer 1 bis 3 Tage. (9) Besonders im Falle der laparoskopischen Tubenkoagulation werden aber auch vermehrt ambulante Laparoskopien durchgefuehrt. (13, 18)

Ueblicherweise wird heute das Pneumoperitoneum mit einer Insufflationskanuele vom Nabel her angelegt, indem die Kanuele nach Incision der Haut in einem Winkel von 45° durch die Bauchdecke gefuehrt wird. Dabei werden die Bauchdecken in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse angehoben, damit die Kanuele sicherer in die freie Bauchhoehle eindringt. (3, 9, 13, 14)

Bei adipoesen Patientinnen raet Frangenheim, das Pneumoperitoneum von vorneherein durch Perforation des hinteren Scheidengewoelbes zu insufflieren. (9)

Die meisten Operateure verwenden heute dreikantig geschliffene, scharfe Trokare, ohne dass Gefaessverletzungen der Bauchwand haeufiger waeren, als mit konischen. (9, 18)

Um die im kleinen Becken liegenden Darmschlingen nach cranial wegzuschieben, wird die Trendelenburg'sche Lage von 45° nur noch ausnahmsweise verwendet, da man im allgemeinen auch bei einer Beckenhochlage von 15° mit Hilfe des Palpationsstabes und Uterusbewegungen eine gute Sicht ins kleine Becken erreichen kann. (9)

Neben dieser Standardtechnik gibt es einige Modifikationen:

Bei der Z-Stich-Technik wird der Trokar vom Nabel aus nach z-foermiger Perforation der Haut 2 - 3 cm symphysenwaerts im Unterhautfettgewebe vorgeschoben und dann sagittal durch die Faszie gefuehrt. (14)

Bei der "open laparoscopy" wird das Abdomen dicht unter dem Nabel mit einer Mini-Laparotomie eroeffnet und in dieses dann unter Sicht Spezialinstrumente eingefuehrt. (13, 14)

3. Koagulationstechniken

Das dominierende Einsatzgebiet der gynaekologischen Laparoskopie ist zur Zeit noch die Tubensterilisation. Zur Koagulation der Tuben wurden verschiedene Techniken entwickelt:

1. Hochfrequenzkoagulation

- a. monopolar
- b. bipolar

2. Thermo- oder Endokoagulation

Ad 1:

Die Wirkungsweise der Hochfrequenzkoagulation beruht auf der Widerstandswärme, die durch hohe elektrische Stromdichten in einem Gewebe entsteht, das von einer kleinflächigen, aktiven Elektrode berührt wird. Für die pro Volumeneinheit entstehende sog. Ohm'sche Wärme gilt die Formel

$$w = i^2 \cdot s \cdot t$$

w = spezifische Wärmeenergie (kcal/cm³)

i = Stromdichte (a/cm²)

s = spez. Widerstand (Ω mm²/m)

t = Zeitdauer (sec)

Sie kann im Gewebe 800 Grad erreichen. Um eine Reizwirkung auf die Muskulatur zu vermeiden, wird mit hohen Frequenzen gearbeitet (800 KHz bzw. 1,7 MHz). (6) Bei der monopolaren Hochfrequenzkoagulation geschieht die Ableitung des Stroms über eine indifferente oder neutrale Elektrode, die in einiger Entfernung von der aktiven Elektrode, nämlich am Oberschenkel oder Gesäß der Patientin angebracht wird und eine breite Auflagefläche hat, um niedrige Stromdichten zu erreichen.

Bei Stromfluss von der Koagulationszange als aktiver Elektrode zur neutralen Elektrode wird der zwischen den beiden Polen liegende Teil des Körpers als Leiter benutzt. Durch den wechselnden Elektrolytgehalt der einzelnen Gewebe und Körperflüssigkeiten (Blut, Urin, Darminhalt, Peritoneum) und weitgehend unbekannte Widerstände entsteht nicht nur an der Stelle der erwünschten Koagulation Wärme, sondern auch in unkontrollierbarer Weise an anderen Stellen des Körpers auf der Strecke zwischen aktiver und passiver Elektrode. Schwere Verbrennungsschäden, vor allem an Darm und Ureteren, können die Folge sein. (6, 9, 30, 13, 17, 24)

Das Ziel der bipolaren Koagulation ist ein kontrollierter Stromfluss. An der Koagulationszange befinden sich aktive und neutrale Elektroden in gegenüberliegender Stellung.

Daraus resultiert ein kurzer, weitgehend kontrollierbarer Weg des Stroms, dessen Waerme nur noch das Gewebe koaguliert, das sich zwischen den Branchen der Koagulationszange und in einem ganz schmalen Bereich in der Nachbarschaft befindet. Semm sieht in dieser Erwaermung in der Umgebung eine potentielle Gefahr fuer die in der Mesosalpinx verlaufenden Gefaesse und Nerven, die das Ovar versorgen. (28)

Ein Stromfluss existiert nur so lange, wie das zwischen den Branchen der Zange liegende Gewebe genuegend Feuchtigkeit enthaelt, um durch seinen Elektrolytgehalt als Leiter zu fungieren. Da das Gewebe durch die entstehende Waerme austrocknet, sind Stromfluss und damit Waerme zeitlich nicht unbegrenzt wirksam.

Ad 2:

Das Prinzip der Thermokoagulation besteht in der Anwendung kontrollierter Waerme, die das Gewebe unabhaengig vom Elektrolytgehalt passiv erwaermt, ohne dass es zu einem Stromfluss im Gewebe kommt. Die angewandten Temperaturen liegen zwischen 80 und 150 Grad, sodass die im Gewebe enthaltenen Proteine gerinnen. Durch die Unabhaengigkeit der Methode von Feuchtigkeit und Elektrolytgehalt sind theoretisch beliebig hohe Temperaturen erreichbar und beliebig lange anwendbar. (28, 30)

Schaeden in der Umgebung koennen ausser bei direktem Kontakt mit der erwaermten Klemme in deren unmittelbarem Bereich durch Dampf entstehen, der koagulierend in die Nachbarschaft eindringt. (39)

4. Technische Ausruestung

Die heute fuer alle Techniken verfuegbaren Apparaturen, optischen Gerate und chirurgischen Instrumente sind:

1. Zweilaefige Verres-Kanuele zum Anlegen des Pneumoperitoneums, mit oder ohne seitliches Ventil zur kontinuierlichen Nachfuellung des Gases und einem Anschluss zur Messung des effektiven intraperitonealen Drucks
2. Gasinsufflationsapparate zur Insufflation von CO_2 und N_2O
3. Verschiedene Trokare zum Einfuehren des Laparoscops
 - aus Metall oder Kunststoff
 - mit verschiedenen Durchmessern (7 mm, 11 mm)
 - mit verschiedenen Spitzen: dreikantig scharf geschliffen, kegelfoermig, spiralfuermig
4. Verschiedene Laparoscope mit
 - unterschiedlichen Linsenkonstruktionen
 - verschiedenen Durchmessern (11 mm, 5 mm)
 - verschiedenen Optiken, z.B.
 - Geradeaus-Optik mit 0 bzw. 180 Grad
 - Seitblickoptik mit 45 bzw. 130 Grad
 - Seitblickoptik mit 90 Grad

5. Lichtquellen mit verschiedener Lichtintensitaet

6. Geraete zur Koagulation:

- Generator fuer Hochfrequenzstrom
- Transformator zur Thermokoagulation

7. Durch den Laparoskopierkanal verwendbares chirurgisches Instrumentarium

5. Die Standard-Techniken zur Sterilisation

Fuer die Sterilisation der Frau stehen folgende operative Zugangswege zum kleinen Becken zur Verfuegung:

- Chirurgische Laparotomie
- Hintere Coeliotomie
- Laparoskopie

(9, 14)

Der Verschluss der Tuben kann operativ oder mechanisch erfolgen. Folgende Verfahren werden heute, oft kombiniert, angewandt:

- Ligatur und Durchtrennung
- Teilresektion
- Extraperitonealisierung der Tubenstuempfe
- Verschluss durch Clips oder elastische Ringe
- Koagulation

(8, 11, 14)

6. Operative Laparoskopie

Fuer chirurgisch-therapeutisch Massnahmen im Rahmen der Laparoskopie steht heute ein umfassendes chirurgisches Instrumentarium zur Verfuegung, das folgende operativen Eingriffe auf laparoskopischem Wege ermoeeglicht: (9, 29)

- Blutstillung
- Entnahme von Fluessigkeit
- Durchtrennen von Verwachsungen
- Cystenpunktion und Cystenwandresektion
- Probeentnahmen
- Koagulation von Endometriose-Herden
- Entfernen von gestielten Myomen und Hydatiden
- Fimbriolyse
- Ovariolyse
- (Myomenukleation)
- (Ovarektomie)
- (Operation der Extrauterin-Graviditaet)
- Auffangen von reifen, befruchtungsfaehiger Ova zur extrauterinen Befruchtung
- (Appendektomie)

! = keine allgemein anerkannten Operationsverfahren, nur fuer den sehr geuebten Operateur

7. Komplikationen

Wie bei jeder anderen Operation ist auch bei der Laparoskopie mit typischen Komplikationen zu rechnen. Sie sind einteilbar in:

- a) Sofort-Komplikationen
- b) Frueh-Komplikationen
- c) Spaet-Komplikationen

a) Sofort-Komplikationen

Definition:

Sofort-Komplikationen werden intraoperativ erkannt und sofort therapiert. Leichte Sofort-Komplikationen erfordern keine chirurgische Intervention. Schwere erfordern eine Laparotomie.

An leichten Sofort-Komplikationen werden in der Literatur beschrieben:

- Emphyseme von Bauchdecken und Netz
- Blutungen und Haematome an der Einstichstelle
- Kleinere Intraabdominelle Blutungen
- Ungewolltes Durchreissen von Tube oder Mesosalpinx bei Koagulation
- Serosalaesionen intraabdomineller Organe
(9, 30, 13, 17, 18, 28)

Von Seiten der Narkose koennen leichte Herz-Kreislauf-Komplikationen auftreten. (14)

Als schwere Sofort-Komplikationen werden beschrieben:

- Verletzung der grossen Gefaesse
- Verletzung des Darms
- Magenperforation
- Harnleiterlaesion
- Gasembolien durch Insufflation grosser Gefaesse
- Groessere Blutungen aus Mesosalpinx oder Bauchdecke
- Verbrennungen von Bauchdecken oder Organen bei der Koagulation
(3, 36, 13, 14, 17, 18, 36)

b) Frueh-Komplikationen

Definition:

Eine Frueh-Komplikation tritt unmittelbar postoperativ auf.

Leichte Frueh-Komplikationen sind:

- Das postlaparoskopische Schmerzsyndrom
- Erhoehte Temperaturen
- Nachblutungen an einer Einstichstelle nach aussen

Eine schwere Frueh-Komplikation der Laparoskopie ist die Peritonitis bei primaer unbemerkt gebliebener Laesion von Magen oder Darm.

c) Spaet-Komplikationen

Definition:

Spaet-Komplikationen treten nach der Entlassung, unter Umstaenden in grossem zeitlichen Abstand zu der Laparoskopie auf.

Bekannt geworden ist als leichtere Spaet-Komplikation das Auf-flackern latent entzuendlicher Adnex-Prozesse.

An schweren Spaet-Komplikationen sind zu nennen:

- Lebensbedrohliche Nachblutungen durch Abstossen von Koagulations-nekrosen
- Spaet-Peritonitis bei Laesion des Darms nach bis zu 24 Tagen
- Metastasen an einer Einstichstelle bei metastasierenden Carzinomen (9)

Zeitlich schwerer einzuordnen sind:

- Der postoperative Netzprolaps
- Postoperative Hormonstoerungen durch Beeintraechtigung der das Ovar versorgenden Gefaesse und Nerven. (30)

C. DIE AM KRANKENHAUS MUENCHEN-HARLACHING VERWANDTE METHODE

1. Zahlen

Am Krankenhaus Muenchen-Harlaching wurde 1975 mit der gynaekologischen Laparoskopie begonnen und im untersuchten Zeitraum (01.03.76 bis 31.3.81) 2095 Laparoskopien durchgefuehrt. Davon konnten 2066 statistisch ausgewertet werden. In 29 Faellen lag das Krankenblatt zur Auswertung nicht vor. An der Spitze der Indikationen zur Laparoskopie lag dabei die Tuben-Sterilisation.

Als Koagulationstechnik zur Blutstillung und Sterilisation wurde waehrend des Berichtszeitraumes ausschliesslich die Thermokoagulation nach Semm verwandt.

2. Technischer Ablauf

Alle Patienten werden fuer mindestens 24 Stunden stationaer aufgenommen. Nach Untersuchung und Indikationsstellung wird die Patientin ueber Art des Eingriffs und damit verbundene Risiken aufgeklaert und ihr Einverstaendnis schriftlich festgehalten. (27, 33, 34) Da saemtliche Laparoskopien in Intubations-Narkose durchgefuehrt werden, erfolgen anschliessend die routinemaessigen Voruntersuchungen (EKG, Roentgen-Thorax, Labor) und die Praemedikations-Visite des Anaesthesisten.

Im untersuchten Zeitraum wurden die Laparoskopien von sechs verschiedenen Operateuren durchgefuehrt.

Saemtliche Laparoskopien finden in einem sterilen Operationssaal unter sterilen Bedingungen auf einem gynaekologischen Operationstisch statt, der in allen Ebenen bewegt werden kann. Ein komplettes Operationsteam, bestehend aus Operateur, Assistent, Operationschwester und Anaesthesist ist beteiligt, und ein Laparotomiebesteck liegt bereit, um im Notfall sofort laparotomieren zu koennen.

Nach der Narkoseeinleitung wird die Patientin in Steinschnittlage katheterisiert und vom Operateur untersucht. Eine Kugelzange wird an der vorderen Muttermundlippe befestigt und eine Intrauterinsonde (z.B. Sellheim-Sonde oder andere) zur Bewegung des Uterus in das Uteruscavum gelegt. Bei vorausgegangener Saugcurettage wird anstelle der Intrauterinsonde eine Curette im Uteruscavum belassen. Anschliessend werden die Beine wieder abgesenkt und es erfolgt die grossflaechige Desinfektion des Bauches und steriles Abdecken des Operationsgebietes.

Der Ersteinstich wird aus kosmetischen und anatomischen Gruenden in der Nabelgrube angelegt. Nur hier sind Peritoneum und Cutis einander angenaehert, auch bei adipoesen Frauen. Das Peritoneum kann hier der eindringenden Insufflationsnadel nicht ausweichen, und das Erreichen des intraperitonealen Raumes ist einfacher.

Nach Pruefen der Nadel auf Durchgaengigkeit und einwandfreie Funktion werden die relaxierten Bauchdecken mit einer Hand gefasst und hochgezogen, waehrend mit der anderen Hand mit abgestuetztem Handgelenk die Verres-Nadel fast senkrecht durch die Bauchdecken gefuehrt wird.

Nacheinander entstehen jetzt vier Sicherheitszeichen fuer die richtige intraperitoneale Lage der Verres-Nadel: (39)

Bei dem kraeftigen Anheben der relaxierten Bauchdecken entsteht intraabdominal ein Unterdruck, der das e r s t e sichere Zeichen fuer korrektes Erreichen des Intraperitonealraumes ausloest: Ein deutliches Zischen an der Verres-Nadel durch Ansaugen von etwas Luft. Dabei weichen gleichzeitig die Darmschlingen von der Einstichstelle zurueck.

Auch das z w e i t e zuverlaessige Zeichen ist jetzt ausloesbar: Das erneute Anheben der relaxierten Bauchdecken bewirkt auf der angeschlossenen Druckanzeige des Insufflationsgeraetes einen deutlichen Ausschlag nach negativ ueber Null hinaus.

Bei der nun beginnenden Insufflation bleibt die Druckanzeige mit leicht pendelnder Zeigerbewegung auf einer Marke unter 10 mm HG stehen. Dieses Zeigerpendeln ist das d r i t t e sichere Zeichen fuer die korrekte intraperitoneale Insufflation. Es entsteht durch die beatmungsabhaengigen Druckschwankungen im Abdominalraum.

Schon nach wenigen Millilitern insufflierten Gases wird das v i e r t e Zeichen fuer einwandfreie Insufflation erkennbar: Die schwingenden Bauchdecken. Die Bauchdecken koennen durch kurze Stoesse mit der Hand in Schwingung versetzt werden. Sie schwingen kaum gedaempft auf dem sich unter ihnen entwickelnden Luftpolster. Bei praeperitonealer Insufflation laesst das Binde- und Fettgewebe, zwischen dem sich das falsch insufflierte Gas ausbreitet, eine undedaempfte Bewegung nicht zu.

Es wird so lange insuffliert, bis sich die Bauchdecken zu spannen beginnen, wobei der Insufflationsdruck immer unter 30 mm HG bleibt. Die hierfuer erforderliche Gasmenge liegt je nach Fassungsvermoegen des Abdomens zwischen 3 und 4 Litern. Dann sind die Bauchdecken ca. 7 cm vom Eingeweidepaket und den grossen Gefaessen entfernt. (39)

Der zweite risikobehaftete Schritt ist das Einstechen des Trokars. Es wurde grundsaeztlich und ausschliesslich ein dreikantig-scharf geschliffener Trokar verwendet, der mit einer hebelnden Bewegung an der gleichen Stelle wie vorher die Verres-Nadel durch die Bauchdecken gebracht wird, ohne dass sehr viel Druck erforderlich ist. Der gegen die Bauchdecke vorgestreckte Zeigefinger bremst den Trokar sofort, wenn das typische Gefuehl, das die die Gewebe durchdringende Spitze hervorruft, aufhoert, und das Erreichen der gasgefuellten Leibeshoehle erkennbar wird.

Der Zweit- oder Instrumentiereinstich wird unter Sichtkontrolle innerhalb der Schambehaarung vorgenommen. Dabei wird ein Kegelschlifftrokar verwendet.

Durch den Trokar des Ersteinstichs wird die Optik gefuehrt und zunaechst das jetzt sichtbare gesamte Abdomen betrachtet. Durch Kippen der Patientin in Trendelenburg'sche Lage und gleichzeitiges Nachhelfen mit der Optik und dem Palpationsstab, schiebt man Darmschlingen, die eventuell die Sicht ins kleine Becken verdecken, nach oben ab und betrachtet die Organe des kleinen Beckens.

Nun erfolgt der geplante Eingriff, wobei bei der laparoskopischen Tubenkoagulation beide Tuben an mehreren unmittelbar nebeneinander liegenden Stellen, beginnend uterusnah, koaguliert werden. Angestrebt wird, etwa ein Viertel der gesamten Tube zu koagulieren. Die Tuben werden nie durchtrennt. (39)

Nach langsamem Ablassen des Pneumoperitoneums durch die Trokarhuelle werden die Incisionen mit Einzelknopfnaehten verschlossen.

3. Verwendete Apparaturen und Standardausruestung an optischen
Geraeten und chirurgischen Instrumenten fuer die Laparoskopie
am Krankenhaus Muenchen-Harlaching

Fuer die Laparoskopien standen im untersuchten Zeitraum zwei
Laparoskope der Firmen Stortz und Wisap zur Verfuegung.

Das chirurgische Instrumentarium lieferte ebenfalls die Firma
Stortz.

Zur Stromerzeugung diente der Thermokoagulator nach Semm.

D. MATERIAL UND ERGEBNISSE AUS HARLACHING

1) Indikationen und Patientengut

Am Krankenhaus Muenchen-Harlaching wurde von 1976 bis 1981 insgesamt 2095 Mal die Indikation zur Laparoskopie gestellt. 2066 Laparoskopien wurden statistisch ausgewertet. Der Anteil der einzelnen Indikationen an der Gesamtzahl ist in Tabelle 1 wiedergegeben.

TABELLE I

Indikationen zur Laparoskopie

	<u>N</u>	<u>%</u>
Laparoskopische Tubenkoagulation	1808	87,6
Allgemeine Diagnostik	139	6,7
Sterilitaet	67	3,2
EU-Verdacht	45	2,2
Kombinierte Indikationen (LTK und Diagnostik)	7	0,3
Gesamt	2066	100,0
(laparoskopische Tubenkoagulation = LTK)		

TABELLE II

Anteil der Indikationsgebiete pro Jahr

	<u>1976</u>		<u>1977</u>		<u>1978</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
Gesamt	144		394		448	
LTK	139	96,5	388	98,5	412	91,9
Allg. Diagnostik	2	1,4	2	0,5	12	2,7
Sterilitaet	0		0		17	3,8
EU-Verdacht	2	1,4	3	0,8	7	1,6
Komb. Indikationen	1	0,7	1	0,2	0	0

	<u>1979</u>		<u>1980</u>		<u>1981</u>	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	(nur 3 Monate)	
	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>	<u>N</u>	<u>%</u>
Gesamt	486		474		120	
LTK	406	83,5	365	77,0	98	81,8
Allg. Diagnostik	49	10,1	61	12,9	13	10,8
Sterilitaet	15	3,1	28	5,9	7	5,8
EU-Verdacht	15	3,1	17	3,6	1	0,8
Komb. Indikationen	1	0,2	3	0,6	1	0,8

Alter der Patientinnen

Durch die breitgefaecherten Indikationsmoeglichkeiten ist eine Altersbegrenzung praktisch nicht denkbar. Tabelle III gibt das Durchschnittsalter und die Streuung wieder.

Tabelle III

Durchschnittsalter und Altersgrenzen

	$\bar{X}$	max.	min.
1976	35,7	67	25
1977	35,7	46	17
1978	35,9	77	18
1979	36,0	75	13
1980	35,1	79	17
1981	37,1	73	16

(nur 3 Monate erfasst)

$\bar{X}$ = Durchschnittsalter

Tabelle IV

Altersverteilung nach Indikationsgebieten

	$\bar{X}$	max.	min.
LTK	35,6	48	16
Allg. Diagnostik	38,8	79	13
Sterilitaet	29,4	39	22
EU-Verdacht	27,1	40	15

Nationalitaet

Die laparoskopierten Patientinnen kamen aus 19 verschiedenen Laendern. Mit 6,7 % ist der Anteil auslaendischer Frauen an der Gesamtzahl jedoch gering.

Intraabdominelle Voroperationen

Von 2066 Patientinnen waren 1209 (58,5 %) intraabdominell voroperiert. Von diesen 1209 hatten 224 (18,5 %) mindestens zwei, 33 (2,7 %) mehr als zwei Laparotomien in der Anamnese. 857 (41,5 %) waren nicht voroperiert.

Tabelle V

Voroperationen

Nur Appendektomie	67,82 %
Sectio	8,27 %
Andere gynaekologische Operationen (Antefixation, Ovaryektomie, Adnektomie etc.)	12,48 %
Nabelbruch	1,57 %
Ileus, Peritonitis	0,41 %
Andere	10,75 %

(>100 % wegen Doppelnennungen)

Kontraindikationen

Vorbestehende Erkrankungen wurden im allgemeinen nicht als Kontraindikationen zur Laparoskopie betrachtet. Nur in den Faellen, in denen eine allgemeine Inoperabilitaet vorlag, wurde auf den Eingriff verzichtet.

2) Verlauf

Insufflationsweg fuer das Pneumoperitoneum

Fuer das Anlegen des Pneumoperitoneums hat sich die untere Nabelgrube bewaehrt. Diese am weitesten verbreitete Methode wurde in 96,5 % der Faellen gewaehlt. In 10 Faellen wurde wegen vorausgegangener Nabeloperationen eine Incisionsstelle in der Umgebung des Nabels gewaehlt.

Elfmal wurde bei extrem adiopoesen Patientinnen die Insufflation primaer vom Douglas'schen Raum aus durch Perforation des hinteren Scheidengewoelbes vorgenommen.

In 14 Faellen wurde dieser Zugang sekundaer, das heisst im zweiten Versuch, gewaehlt, wenn es nicht gelang, von der Nabelgrube aus zu insufflieren.

Nichterreichen oder Aenderung des Operationszieles

In 27 Faellen wurde das Operationsziel nicht erreicht, das heisst, die Laparoskopie oder der Laparoskopieversuch wurden abgebrochen, wenn

Haeufigkeit

- keine Insufflation moeglich war (technisches Versagen, keine intraperitoneale Nadellage)	9 x
- wegen Verwachsungen keine freie Sicht ins kleine Becken moeglich war	11 x
- wegen Adipositas	4 x
- ein unerwartet laparotomiebeduerftiger Befund vorlag	3 x

Adipositas

In 70 Faellen wurde im Operationsbericht der Vermerk "ausgepraegte Adipositas" gemacht; in vier Faellen musste die Laparoskopie deshalb abgebrochen werden. Da es fraglich ist, ob eine vorhandene Adipositas zuverlaessig von jedem Operateur schriftlich festgehalten wurde und die wirklichen Zahlen nicht bedeutend hoeher liegen, muss dahingestellt bleiben, wie aussagekraeftig und statistisch relevant dieser Vermerk ist.

3a) Spezielle Ergebnisse zur laparoskopischen Tubenkoagulation (LTK)

Saemtliche Tubensterilisationen wurden in Harlaching auf laparoskopischem Wege mit der Thermokoagulationsmethode durchgefuehrt.

Von 2066 Patientinnen wurde bei 1815 (87,8 %) ausschliesslich und bei sieben (0,3 %) in Verbindung mit allgemeiner Diagnostik eine LTK durchgefuehrt. 34,9 % der LTK wurden im Anschluss an eine Schwangerschaftsunterbrechung, 7,2 % in Verbindung mit einer Abrasio durchgefuehrt.

Das D u r c h s c h n i t t s a l t e r lag bei 36,0 Jahren und zeigte ueber den gesamten Beobachtungszeitraum nur geringfuegige Schwankungen.

Die P a r i t a e t betrug im Durchschnitt 2,1, wobei 1976 die hoechste vorhergehende Geburtenzahl beobachtet wurde.

Tabelle VI

Paritaet

1976	2,5
1977	2,3
1978	2,2
1979	1,9
1980	1,9
1981	2,0

Nationalitaet

Der Anteil auslaendischer Patientinnen an der LTK betrug im Durchschnitt 5,1 %.

Stationaerer Aufenthalt

Aufnahme- und Entlassungstag nicht eingerechnet, dauerte der stationaere Aufenthalt bei unauffaelligem postoperativem Verlauf und ohne vorausgegangene Saugcurettage oder sonstige Operation zwei Tage.

Kontrolle der LTK durch Hysterosalpingographie

In Faellen, in denen Zweifel bestanden, ob die Tuben mit Sicherheit verschlossen waren, wurden den Patientinnen empfohlen, das Ergebnis nach sechs Wochen hysterosalpingographisch kontrollieren zu lassen. Von 32 Patientinnen befolgten 20 diesen Rat. Da aber nicht alle Hysterosalpingographien in Harlaching durchgefuehrt wurden, erscheint eine statistische Erfassung nicht gerechtfertigt.

Versagerquote

Insgesamt kam es nach 1825 Tubenkoagulationen zwischen 1976 und 1981 zu neun Schwangerschaften; davon waren eine intrauterin und acht extrauterin.

Damit betraegt die Versagerquote 0,49 %, das heisst, auf 202,7 Laparoskopien kommt eine Schwangerschaft, oder 4,9 auf 1000.

Tabelle VII

Schwangerschaften nach LTK

1976	0	
1977	7	
1978	2	
1979	0	
1980	0	
1981	0	(nur drei Monate erfasst)

Der fuer die Anzahl der Versager ausschlaggebende Beobachtungszeitraum post sterilisationem betraegt in Harlaching neun Jahre fuer 1976 und vier Jahre fuer 1981 durchgefuehrte Laparoskopien.

Tabelle VIII

Intervall zwischen Tubenkoagulation und Graviditaet

Fall 1	17 Monate
Fall 2	36 Monate
Fall 3	19 Monate
Fall 4	29 Monate
Fall 5	41 Monate
Fall 6	29 Monate
Fall 7	17 Monate
Fall 8	74 Monate
Fall 9	94 Monate

Versagerfaelle

Fall 1

LTK Maerz/77 Schwangerschaft August/78

Abrasio bei einer Patientin mit staerkerer uteriner Blutung. Der histologische Befund des Abradats ergibt eindeutig Abortmaterial. Die daraufhin durchgefuehrte Re-Laparoskopie zeigt enge, vernarbte Tuben, und bei einer gleichzeitig durchgefuehrten Blauprobe tritt keine Blauloesung aus den Tuben aus.

Fall 2

LTK Juni/77 Schwangerschaft Juni/80

Laparotomie unter dem Bild des akuten Abdomens. Intraoperativer Befund: Rupturierter Tubarabort links. Histologisch zeigt sich ein regelrechtes Tubenfaltenrelief mit scheinbar sicheren Koagulationsstellen.

Fall 3

LTK August/77 Schwangerschaft Februar/80

Laparotomie wegen akuten Abdomens. Intraoperativer Befund: Ruptur in der Mitte der rechten Tube durch eine Extrauterin graviditaet etwas distal des gut sichtbaren Koagulationsgebietes.

Fall 4

LTK November/77 Schwangerschaft Juni/79

Laparotomie wegen zunehmender Schocksymptomatik bei akutem Abdomen. Intraoperativer Befund: Rupturierter Tubarabort links. Die Rupturstelle liegt am peripheren Rand der alten Koagulationsstelle.

Fall 5

LTK November/77 Schwangerschaft Mai/80

Re-Laparoskopie wegen dringenden Verdachts auf Extrauterin graviditaet. Nachdem im kleinen Becken Blut festgestellt wird, erfolgt die Laparotomie. Intraoperativer Befund: Die linke Tube ist mit einer Fruchtanlage abgerissen.

Fall 6

LTK April/78 Schwangerschaft September/81

Laparotomie wegen akuten Abdomens. Intraoperativer Befund: Extrauterin graviditaet im isthmischen Anteil der linken Tube.

Fall 7

LTK Dezember/78

Schwangerschaft Mai/80

Laparotomie wegen akuten Abdomens. Intraoperativer Befund: Die rechte Tube ist im mittleren Abschnitt rupturiert und mit dem rechten Ovar eng verwachsen. Makroskopisch finden sich an beiden Tuben, sehr uterusnah, unauffaellige Koagulationsstellen.

Fall 8

LTK Juni/77

Schwangerschaft September/80

Laparotomie wegen Verdachts auf intraabdominelle Blutung und Druckschmerz im Unterbauch. Intraoperativer Befund: rupturierte Extrauterin graviditaet rechts.

Fall 9

LTK Februar/77

Schwangerschaft Januar/85

Laparotomie wegen Verdachts auf rupturierte Extrauterin graviditaet.

Intraoperativer Befund: die rechte Adnexe haengt in organisierte Koagel eingebettet an der hinteren Beckenwand, man sieht nach Praeparation eine Tubarruptur in Tubenmitte, die Tube ist dort voellig zerfetzt. Zweidrittel der linken Tube sind nur noch als duennhaeutiger Strang darstellbar.

Es zeigt sich also, dass es nach 1825 laparoskopischen Tubenkoagulationen zu einer intrauterinen und acht extrauterinen Schwangerschaften kam.

3b) Spezielle Ergebnisse zur diagnostischen Laparoskopie
bei Verdacht auf Extrauteringraviditaet

Patientengut

Im Krankenhaus Muenchen-Harlaching wurden von 1976 bis 1981 45 Patientinnen wegen Verdachts auf Extrauteringraviditaet laparoskopiert. Das sind 2,2 % aller laparoskopierten Frauen. Es handelte sich in saemtlichen Faellen um untypische Verlaeufe. Bei klassischen Extrauteringraviditaet-Symptomen wurde sofort laparotomiert.

Das Durchschnittsalter der Patientinnen lag bei 29,3 Jahren.

In 23 Faellen (51,1 %) wurde die Verdachtsdiagnose laparoskopisch bestaetigt und eine Laparotomie durchgefuehrt.

In 17 Faellen (37,8 %) konnten auf laparoskopischem Wege andere Diagnosen gestellt und eine entsprechende Therapie eingeleitet werden.

In 5 Faellen (11,1 %) fand sich kein Grund fuer die geklagten Beschwerden.

3c) Spezielle Ergebnisse zur diagnostischen
Laparoskopie in der Sterilitätsdiagnostik

Patientengut

Von 1976 bis 1981 wurden im Krankenhaus Muenchen-Harlaching 67 Patientinnen zur Abklärung einer primären oder sekundären Sterilität laparoskopiert; das sind 3,2 % aller durchgeführten Laparoskopien. Das Durchschnittsalter beträgt 29,4 Jahre.

Bei allen Laparoskopien zur Sterilitätsdiagnostik wurde gleichzeitig eine Chromopertubation zur Prüfung der Durchgängigkeit der Tuben durchgeführt.

3d) Spezielle Ergebnisse zur Laparoskopie in der allgemeinen Diagnostik

Patientengut

Bei folgenden Indikationen wurde am Krankenhaus Muenchen-Harlach die Laparoskopie eingesetzt:

	<u>Faelle</u>
- Unklare akute und chronische Unterbauchbeschwerden	85
- Unklarer Palpationsbefund	32
- Tumor- und Metastasensuche	14
- Beobachtung und Begutachtung iatrogenen Laesionen	2
- Beobachtung und Klassifizierung von Ovarialcarzinomen	3
- Primaere Amenorrhoe	1
- Vorbereitung zur Geschlechtsumwandlung	1
- IUP-Entfernung	1

Von 1976 bis 1981 wurden aus allgemein-diagnostischen Gruenden 139 Patientinnen laparoskopiert; das sind 6,7 % der Gesamtzahl.

Tabelle IX

Altersverteilung bei Laparoskopien zur allgemeinen Diagnostik

	N	$\bar{X}$	Juengste Patientin	Aelteste Patientin
1976	2		35	67
1977	2		40	43
1978	12	36,2	18	77
1979	49	36,6	13	75
1980	61	37,5	18	79
1981	13	45,2	31	73

$\bar{X}$ = Durchschnittsalter

N = Anzahl

Ergebnisse der diagnostischen Laparoskopie

In 59 von 85 Faellen (69.4 %) fand sich ein Grund fuer die Unterbauchbeschwerden; in 24 von 32 Faellen (75 %) fand sich eine Ursache fuer einen unklaren palpatorischen Befund.

In 31 Faellen (37.3 %) erfolgte aufgrund dieser Laparoskopie-Befunde eine Laparotomie.

Die Tumor- und Metastasen-Suche war in 8 Faellen (57 %) positiv.

4. Zusaetzliche operative Massnahmen im Rahmen der Laparoskopie

Im Krankenhaus Muenchen-Harlaching wurden bei 2066 durchgefuehrten Laparoskopien in 238 Faellen (11,5 %) ein oder mehrere operative Eingriffe per laparoscopiam durchgefuehrt. Die LTK wurde hier nicht mit einberechnet. Im einzelnen handelte es sich um folgende Eingriffe:

	<u>Haeufigkeit</u>
- Absaugen von Fluessigkeit	62
- Durchtrennen und Resektion von Verwachsungen	62
- Koagulation von Endometriose-Herden	32
- Koagulation und Abtragung einer Hydatide	26
- Cystenpunktion, Cystenfensterung	23
- Probeentnahme (Ovar, Leber, Netz, Myom)	19
- Koagulation einer Blutung	9
- Entfernung von Fett, Geweberesten	3
- Hydrosalpinx-Punktion	1
- Entfernung eines perforierten IUP	1

5. Komplikationsrate am Krankenhaus Harlaching bei 2066 Laparoskopien von 1976 bis 1981

a) Sofort-Komplikationen

Bei 2066 durchgefuehrten Laparoskopien gab es 40 leichte intraoperative Komplikationen; das bedeutet, dass in 1,93 % der Faelle oder bei jeder 52. Laparoskopie eine leichte Sofort-Komplikation auftrat.

Im einzelnen gab es folgende Sofort-Komplikationen:

- Emphyseme (Netz, Haut, Praeperitoneal)	18
- Haematom der Bauchdecken an der Einstichstelle	5
- Abreissen der Tube bei Koagulation	6
- Blutung aus Tubenvene, Mesosalpinx oder endometriotischen Verwachsungen	5
- kleine arterielle Gefaesslaesion (Mesovar)	1
- kleine peritoneale Laesion	1
- Magenserosalaesion	3
- Verdacht auf Darmserosa-Laesion	1

Keine der oben aufgefuehrten Komplikationen erforderten eine chirurgische Intervention.

Der angefuehrte Verdacht auf Darmserosalaesion fuehrte nicht zu postoperativen Komplikationen.

Im Rahmen der Anaesthesie trat ein Spontanpneumothorax auf, der bei der spaeter durchgefuehrten Diagnostik noch einmal auftrat und wohl nicht unmittelbare Komplikation der Narkose oder der Laparoskopie war.

Nicht im Zusammenhang mit dem durchgefuehrten Eingriff steht auch ein Cholinesterase-Mangel, der eine Nachbeatmung ueber mehrere Stunden erforderlich machte. In vier Faellen kam es zu einem technischen Versagen des Geraets: Die Koagulationszange erreichte nicht die erforderliche Temperatur.

Schwere Komplikationen traten nicht auf.

b) Frueh-Komplikationen

Nach ausschliesslicher Laparoskopie traten in fuenf Faellen leichte Frueh-Komplikationen auf, das heisst in 0,24 % der Faelle.

Je einmal traten nach ausschliesslicher Laparoskopie auf:

- Unklare, voruebergehende Leukozytose
- Adnexitis
- Unklare Temperaturen
- Nachblutung aus der Einstichstelle nach vier Tagen
- Infiltrat im Bereich der durchtrennten Verwachsungen ohne Temperaturen

Folgende Komplikationen traten bei gleichzeitig durchgefuehrter Saugcurettage auf und stehen moeglicherweise mit dieser in Zusammenhang:

- Adnexreizung und Ascensionsadnexitis	13
- Endomyometritis	1
- Uterine Blutung	2
- Tiefe Beinvenenthrombose	1
- Verdacht auf Lungenembolie	1
- Harnwegsinfekt mit Temperaturen	1

Ausserdem trat nach laparoskopischer Entfernung eines dislozierten IUP mit anschliessender Tubenkoagulation eine Lungenembolie auf.

c) Spaet-Komplikationen

Fuer den beobachteten Zeitraum lassen sich eine sichere und eine unsichere Spaet-Komplikation feststellen. Sie traten auf nach Laparoskopien in den Jahren 1977 und 1978.

Fall 1

18 Monate nach laparoskopischer Tubenkoagulation traten bei einer Patientin waehrend des Pressens beim Stuhlgang heftige Unterbauchschmerzen auf, die trotz unauffaelligen gynaekologischen Tastbefunds wegen zunehmender Schocksymptomatik eine Laparotomie erforderlichlich machten.

Der intraoperative Situs: 1 cm vor der Einmuendung in den Uterus ist die linke Tube ohne Schwangerschaft komplett abgerissen und hat zu einer starken Blutung gefuehrt.

Der postoperative Verlauf war nach Laparotomie mit Teilresektion der Tube komplikationslos.

Fall 2

In fraglichem Zusammenhang mit der laparoskopischen Tubenkoagulation steht das Auftreten einer grossen Hydrosalpinx nach 16 Monaten.

Auch von auswaertigen Krankenhaeusern wurden keine weiteren Spaet-Komplikationen bekannt.

D I S K U S S I O N

Seit 1976 wird am Krankenhaus Muenchen-Harlaching die Laparoskopie zur Tubenkoagulation und zur Diagnostik eingesetzt. Bis zum 31.03.1981 wurden 2095 Laparoskopien durchgefuehrt. 2066 davon konnten anhand vorliegender Krankenblaetter statistisch ausgewertet werden.

Die Anzahl der Laparoskopien stieg von 144 im Jahre 1976 auf 474 im Jahre 1980. Von 1981 wurden nur die ersten drei Monate statistisch erfasst. Besonders in den ersten drei Jahren waren grosse jaehrliche Steigerungsraten zu verzeichnen. Jeweils gegenueber dem Vorjahr stieg die Anzahl der Laparoskopien um 17,3 % im Jahre 1977, um 13,7 % im Jahre 1978 und um 8,5 % im Jahre 1979. Ab dann blieben die Zahlen mit 486 im Jahre 1979, 474 im Jahre 1980 und 120 im ersten Quartal 1981 relativ konstant.

Zwei grosse Indikationsbereiche, naemlich die Laparoskopie zur Tubenkoagulation und zur Diagnostik (unterteilt in Extrauterin-graviditaets-Diagnostik, Sterilitaets-Diagnostik und allgemeine Unterbauch-Diagnostik) lassen sich abgrenzen. Im untersuchten Patientengut nimmt den weitaus groessten Anteil mit durchschnittlich 88,3 % in jedem Jahr die laparoskopische Tubenkoagulation ein. Pro diagnostischer Laparoskopie wurden sieben Tubenkoagulationen durchgefuehrt. Es ist allerdings ein deutlicher Trend in Richtung der uebrigen Indikationsbereiche festzustellen. Waehrend 1976 erst 2,8 % diagnostische Laparoskopien durchgefuehrt wurden, lag ihr Anteil 1981 bereits bei 17,4 %.

Technik

Die Harlachinger Punktions- und Insufflationstechnik unterscheidet sich deutlich von der anderer Autoren:

Zum Einstechen der Verres-Nadel werden die relaxierten Bauchdecken mit einer Hand gefasst und der fast senkrecht gehaltenen Nadel entgegengezogen. Da eine maximale Entfernung durch das kraeftige Hochziehen gewährleistet ist, ist das Risiko einer Verletzung von Gefaessen oder Darm nur gering.

Die bei der Insufflation nacheinander entstehenden vorher beschriebenen Sicherheitszeichen sind ebenfalls charakteristisch fuer die Harlachinger Methode und werden sonst nicht beschrieben:

Das Zischen an der Verres-Nadel durch Ansaugen von Luft, der negative Druckausschlag beim Anheben der Bauchdecken, die pendelnde Zeigerbewegung und das Schwingen der Bauchdecken ergeben sich ohne Zusatzgeraete, ohne Zeitaufwand und ohne Unterbrechung des operativen Vorgangs automatisch waehrend der Insufflation, und ihre regelmaessige Ueberpruefung garantiert hoechstmoegliche Sicherheit. Es ist anzunehmen, dass die bei dieser Untersuchung gefundene geringe Komplikationsrate nicht zuletzt Folge dieser auch fuer den Anfaenger leicht ueberpruefbaren Sicherheitszeichen ist.

Bevor der Trokar eingestossen wird, sind 3 - 4 l CO₂ oder N₂O ins Abdomen insuffliert worden. Die Bauchdecken sind dann ca. 7 cm vom Eingeweidepaket entfernt. Rechnet man die Dicke der zu durchdringenden Bauchdecke dazu, muesste man, um die Oberflaeche des Eingeweidepakets zu erreichen und zu gefaehrden, den Trokar in seiner gesamten Laenge senkrecht einstecken. (6)

Um den Trokar ohne viel Druck durch die Bauchdecken zu bringen, wurde prinzipiell ein dreikantig-scharf geschliffener verwendet. Ein unvertretbar hoher Kraftaufwand, der die Verletzungsgefahr erhoehrt, ist dagegen bei einem kegelfoermigen Trokar erforderlich.

Patientengut

Das Durchschnittsalter aller laparoskopierten Patientinnen lag bei 35,9 Jahren. Durch die breiten Einsatzmoeglichkeiten der Laparoskopie ist eine Altersbegrenzung praktisch nicht denkbar, und nur die Frage allgemeiner Operabilitaet limitiert ihren Einsatz. Im untersuchten Patientengut ist deshalb eine breite Streuung (von 13 bis 79 Jahren) in der Altersverteilung feststellbar.

Auslaenderinnen nehmen mit 6,7 % einen nur geringen Anteil ein; allerdings liegt ihr Anteil bei den Sterilitaetspatientinnen besonders hoch (bis zu 42 %).

In Bezug auf intraabdominelle Voroperationen findet sich bei vielen Autoren eine mehr oder weniger strenge Selektion der Patientinnen zur Laparoskopie. (18, 24) Es werden solche nach Ileus und Peritonitis, nach mehrfachen Laparotomien und Status bei anus praeter und akut entzuendlichen Baucherkrankungen von vorneherein ausgeschlossen. (35) Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen wurden im Krankenhaus Muenchen-Harlaching bei der Auswahl der Patientinnen zu keinem Zeitpunkt Einschraenkungen in Bezug auf intraabdominelle Voroperationen gemacht. Auch eine Adipositas permagna, Herz- und Kreislaeferkrankungen stellten nicht von vorneherein Kontraindikationen zur Laparoskopie dar. Nur in den Faellen, in denen eine allgemeine Operabilitaet nicht vorlag, wurde auf die Laparoskopie verzichtet.

Insufflationswege fuer das Pneumoperitoneum

Die am weitesten verbreitete Methode fuer das Anlegen des Pneumoperitoneums, naemlich der Zugang durch eine Incision in der unteren Nabelgrube, wurde in 96,5 % der Faelle gewaehlt. Vor allen Dingen zu Anfang des beobachteten Zeitraums wurde aber auch haeufiger vom Douglas'schen Raum her insuffliert, weil der Zugang von der Nabelgrube nicht gelang. Waehrend 1976 allein achtmal dieser Fall auftrat, wich man von 1977 bis 1981 nur noch insgesamt siebenmal auf diese Methode aus. Hier macht sich die zunehmende Praxis und Erfahrung der Operateure bemerkbar; auch unter schwierigen Bedingungen nahm die Zahl der frustanen Versuche ab.

In 27 Faellen wurde das Operationsziel nicht erreicht oder geaendert. In drei Faellen davon wurde unerwartet ein operationsbeduerftiger Befund entdeckt. Dabei handelte es sich je einmal um eine Extrauterin graviditaet, eine Hydrosalpinx und einen Ovarialtumor.

Die insgesamt 70 Mal erwachte Adipositas zwang in nur vier Faellen zum Abbruch der Laparoskopie. Anzunehmen ist, dass bei fortschreitender Erfahrung der Operateure eine vorhandene Adipositas immer seltener als Laparoskopie-Hindernis empfunden wurde.

In diesem Zusammenhang berichtet B u r m u c i c ueber 25 Faelle einer modifizierten Methode der Laparoskopie bei der adipoesen Frau. (5) Das Pneumoperiotoneum wird primaer durch Punktion des Douglas'schen Raums angelegt. Nach einer verlaengerten umbilikalen Incision werden die Bauchdecken unter Kontrolle des Zeigefingers scharf bis zum Peritoneum eroeffnet. Unter Fuehrung des Fingers erfolgt das Einfuehren des Trokars durch die Fascienluecke.

Da der Prozentsatz der Faelle, in denen die herkoemmliche Methode nicht zum Erfolg fuehrte, im Krankenhaus Harlaching aber sehr gering war, (0,19 %) bestand bis jetzt nicht die Notwendigkeit, auf eine derartige modifizierte Methode auszuweichen.

Die Laparoskopien wurden von sechs verschiedenen Operateuren durchgefuehrt, von denen vier Facharzt fuer Gynaekologie waren und zwei am Ende ihrer Weiterbildung standen. Letzteren wurde immer von einem erfahrenen Operateur assistiert. Dieser Operateur arbeitete sich selbstaendig ein und assistierte ab dann jedem Anfaenger der Methode. Von allen wurde stets das gleiche Instrumentarium und die gleiche Technik eingesetzt. Das ermoeeglicht dem Anfaenger eine optimale Einarbeitung und verringert die Komplikationsrate. Ausserdem erlaubt diese standardisierte Methode einen klaren Vergleich der Ergebnisse untereinander und mit denen anderer Autoren, ohne dass durch verschiedene Modifikationen die Resultate verwischt werden.

Die laparoskopische Tubenkoagulation (LTK)

Die Sterilisation der Frau hat seit einigen Jahren im Rahmen der Familienplanung eine zunehmende Bedeutung neben hormoneller Kontrazeption und dem Intrauterinpeessar erlangt. (1, 14)

Die LTK hat dabei wegen der vergleichsweise wenig traumatisierenden Methode und geringer Komplikationsraten die herkoemmlichen Methoden zur Sterilisation mehr und mehr verdraengt. Aktuelle Probleme sind nach wie vor Zuverlaessigkeit und Komplikationen der LTK. Ausserdem gewinnt die Frage der Reversibilitaet und eventueller somatischer und psychischer Spaetfolgen zunehmendes Interesse. (2, 8, 14)

In der Zuverlaessigkeit der einzelnen Sterilisationsmethoden nimmt die LTK eine vergleichbare Position neben chirurgischen und mechanischen Methoden (Clips und Ringe) ein. (8, 11, 14)

Allerdings finden sich in der Literatur sehr unterschiedliche Angaben zur Haeufigkeit der Versager. Baenninger errechnet aus den Angaben verschiedener Autoren folgende Versagerquoten:

Hysterektomie	0	
LTK	0,47 %	
Versch. Clips und Ringe	0,19 - 5 %	
Chirurgische Methoden	0,77 %	
Hysteroskopische Koagulation	9,29 %	(1)

Frangenheim gibt fuer die mechanischen Methoden und die Thermo-koagulation 2-4-7 % an, waehrend er bei der bipolaren Koagulation keine Graviditaeten beobachtete. (8) Bei Hirsch findet sich eine Versagerquote der bipolaren Koagulation von 0,8 - 1,3 % . (14) Er zitiert eine Sammelstatistik von 1975 der American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL) ueber 1,6 % intrauterine und 0,2 % extrauterine Schwangerschaften bei bipolarer Koagulation. Semm haelt die Thermokoagulation fuer die sicherste Methode mit einer Schwangerschaftsrate von Null bei 1.000 Faellen. (1979) (30)

Versuche, die Tuben auf hysteroskopischem Wege zu koagulieren, wie von Neubueser beschrieben, wurden wegen unbefriedigender Ergebnisse wieder verlassen. (19)

Untersucht man die Ursachen fuer diese divergierenden Angaben der Versagerquoten, so stoesset man erstens auf sehr unterschiedliche Beobachtungszeitraeume nach der Sterilisation. (1, 14, 15) Zweitens ist das Alter der Patientin zum Zeitpunkt der Sterilisation entscheidend fuer die Wahrscheinlichkeit, mit der bei nicht korrekter Sterilisation eine Schwangerschaft eintreten kann.

Drittens ist fraglich, ob alle Versager bekannt werden und dadurch eine lueckenlose statistische Erfassung gewaehrleistet ist.

Nicht zuletzt wird die Diskussion ueber die Vor- und Nachteile der bipolaren Hochfrequenztechnik bzw. der Thermokoagulation einerseits und ueber die Durchtrennung der Eileiter nach Koagulation andererseits von den Verfechtern der einzelnen Methoden teilweise mit grosser Subjektivitaet gefuehrt. (8,9,13,24,30,35) Das mag zu verschiedenen Interpretationen von statistischem Material fuehren.

Zur Legalitaet der Gefaelligkeitssterilisation wurden bis 1977 von verschiedenen Instituten fuer Rechtsmedizin kontroverse Meinungen vertreten. (4,7,25,34,37)

Waehrend eine eugenische Indikation nach sorgfaeltigster Abwaegung moeglich war, galt eine "soziale" oder Gefaelligkeitssterilisation (d.h. auf Wunsch der Patientin) nach damals herrschender Rechtsauffassung als sittenwidrig und unzuulaessig. (4,7,17,25,26,28)

1977 schuf das Bundesverfassungsgericht Klarheit mit dem Urteil, fuer die Rechtmassigkeit einer Sterilisation sei lediglich der Grundsatz der Selbstbestimmung massgeblich. (17) Diese Liberalisierung erlaubt die Sterilisation sowohl aus medizinischen Gruenden als auch auf Wunsch der Patientin bei abgeschlossener Familienplanung.

So gaben im untersuchten Patientengut 1976 noch 100 % der Patientinnen eine relative oder absolute Unvertraeglichkeit anderer Kontrazeptiva oder andere medizinische Gruende an, waehrend 1981 ihr Anteil nur noch bei 44,4 % lag.

Die in der vorliegenden Untersuchung angefuehrten medizinischen Gruende reichen von internistischen und psychiatrisch-neurologischen Erkrankungen bis zur Unvertraeglichkeit von hormonellen Kontrazeptiva und Intrauterinpeessaren. Dazu kommen Pillenmuedigkeit und der Trend zur Kleinfamilie als Gruende fuer den zunehmenden Wunsch nach Sterilisation.

Auslaendische Patientinnen legen hier uebrigens, wie die vorliegende Statistik beweist, ein voellig anderes Sozialverhalten an den Tag. Sie sind bei der LTK nur gering vertreten, dagegen bei der Laparoskopie zur Sterilitaetsdiagnostik deutlich ueberrepraesentiert.

Versagerquote

Nach allen Methoden der laparoskopischen Sterilisation ist ueber eingetretene Schwangerschaften berichtet worden. Diese koennen vier Ursachen haben:

1. Die Schwangerschaft bestand bereits zum Zeitpunkt der Sterilisation. Wenn naemlich die Sterilisation waehrend der Lutealphase vorgenommen wird, kann es in diesem Zyklus bereits zur Konzeption gekommen sein. Unabhaengig von der Sterilisationsmethode wird die Haeufigkeit dieser sog. Lutealphasenschwangerschaften (15) mit 2,2 - 3,0/1.000 Sterilisationen und -je nach Quelle - sogar sogar mit 10/1.000 Sterilisationen angegeben. (1,8,13,15)

2. Es lag ein Fehler des Operators vor. Entweder wurde eine andere Struktur (z.B. das Ligamentum Rotundum oder das Ligamentum Ovarii Proprium) koaguliert, oder die Unterbrechung war nur einseitig. Die Haeufigkeit der Versager infolge Fehler des Operators wird je nach Autor mit 0,5 bzw. 2,4/1.000 Sterilisationen angegeben. (1,8,13,15,35)

3. Es lag ein technischer Fehler des Geraets vor. Durch ungenuegendes Aufheizen der Koagulations-Klemme erfasste die Koagulation nicht alle Wandschichten der Tube, und trotz aeusserer Koagulationszeichen war das Lumen nicht komplett verschlossen. (8, 15, 21)

4. Es liegt ein echter Versager der Methode vor, d.h. die Schwangerschaft tritt ein nach korrekt durchgefuehrter Technik.

Die Haeufigkeit echter Versager der LTK ist abhaengig:

- a) Von der Methode (Elektrokoagulation, Thermokoagulation).
Bei der Elektrokoagulation ist die angewandte Waerme, wie bereits beschrieben, abhaengig von Feuchtigkeit und Elektrolytgehalt des Gewebes. Sie ist deshalb nicht unbegrenzt lange anwendbar. Die Thermokoagulation dagegen ist unabhaengig von diesen Faktoren. Deshalb ist die Waerme beliebig lange koagulierend wirksam.
- b) Von technischen Einzelheiten, z. B. dem Ausmass und der Lokalisierung der Koagulation oder der Durchtrennung.
- c) Von der Erfahrung des Operators.

Nach Hirsch ist moeglicherweise auch der Zeitpunkt (14,15) der Sterilisation entscheidend fuer die Anzahl der Versager. Bei Sterilisationen im Wochenbett scheinen Schwangerschaften etwas haeufiger aufzutreten als im Intervall (14). Er zitiert allerdings auch Autoren, die diesen Zusammenhang nicht bestaetigen konnten. (15)

Ueber die Frage, ob koagulierte Tuben zusaetzlich durchtrennt werden muessen, besteht in der deutschsprachigen Literatur keine Einigkeit. (1,8,13,14,15,22,30)

In der amerikanischen Literatur wird in den letzten Jahren von zahlreichen Autoren die Durchtrennung als ueberfluessig und mit zusaetzlichen Risiken behaftet abgelehnt. (1) Erstens sollen mehr Komplikationen in Form von Blutungen aus der Mesosalpinx und zweitens haeufiger Extrauterin graviditaeten durch Fistelbildung an den Tubenstuempfen auftreten.

Semm wiederum haelt das Durchtrennen der Tuben fuer unerlaesslich, um den Rekanalisierungsbestrebungen des Eileiters entgegenzuwirken (1979). Durch die Moeglichkeiten, entstehende Blutungen mit der von ihm propagierten Thermokoagulationsmethode zu koagulieren, oder mit einem ETHI-Binder zu ligieren, bestehe kein zusaetzliches Blutungsrisiko. (31)

Nach Frangenheim ergab eine Umfrage der AAGL im Jahre 1977, dass ein Drittel der Operateure die Tuben nach Koagulation durchtrennten, (9) die Durchtrennung aber auf den Prozentsatz nachfolgender Schwangerschaften keinen Einfluss hatte. Frangenheim selber ist der Auffassung, dass sich durchtrennte Tubenenden besser retrahieren, sodass ein groesserer Abstand zwischen ihnen klapft, auch wenn nicht so grosse Abschnitte zerstoert wurden. (8)

Bei Baenninger traten bei Durchtrennung der Eileiter mehr als doppelt so oft Blutungskomplikationen auf. (1)

Versager in der vorliegenden Untersuchung

Am Krankenhaus Muenchen-Harlaching kam es nach 1815 laparoskopischen Tubenkoagulationen zwischen 1976 und 1981 zu neun Schwangerschaften; davon waren eine intrauterin und acht extrauterin. Die Versagerquote betraegt damit 0,49 % oder 1 : 203. Auf 1.000 Sterilisationen kommen 4,9 Schwangerschaften.

Auffaelligerweise stammen diese Versager nicht, wie zu erwarten waere, aus der Zeit des Beginns der Laparoskopie, sondern allein sieben aus dem Jahr 1977 und zwei aus 1978. Die Abstaende zwischen LTK und eingetretener Schwangerschaft (von 17 Monaten bis 7,8 Jahren) schliessen Lutealphasenschwangerschaften eindeutig aus. Der fuer die Anzahl der Versager ausschlaggebende Beobachtungszeitraum post sterilisationem betraegt neun Jahre fuer 1976 und vier Jahre fuer in 1981 durchgefuehrte Sterilisationen.

Bei gleichem Instrumentarium und gleicher Technik sind allein vier Versager einem Operateur mit einer geringen Gesamtzahl von Laparoskopien zuzuordnen. Im einzelnen ergibt sich folgendes Bild:

Operateur A. hat insgesamt 1426 (78,6 %) von 1815 laparoskopischen Tubenkoagulationen durchgefuehrt. Auf ihn entfallen funf Versager, das heisst, eine Schwangerschaft auf 285 Tubenkoagulationen.

Operateur B. hat 149 (8,2 %) von 1815 laparoskopischen Tubenkoagulationen eigenverantwortlich durchgefuehrt. Auf ihn entfallen vier Versager, das heisst, eine Schwangerschaft auf 37 Tubenkoagulationen.

Operateure C. und D. haben insgesamt 240 (13,2 %) von 1815 laparoskopischen Tubenkoagulationen eigenverantwortlich durchgeführt. Auf sie entfallen keine Versager im untersuchten Zeitraum.

Da die Zahl der Sterilisationen von Operateur B. verhältnismässig klein ist bei relativ hoher Versagerquote, lässt sich hier ein Fehler des Operateurs vermuten. Mit absoluter Sicherheit lässt sich aber die Versagerquote nie feststellen. In keinem Fall wurde ein falsches Organ oder die Tube nur einseitig koaguliert. Ein solcher Fehler des Operateurs wird im übrigen auch durch den langen Zeitabstand zwischen Sterilisation und Schwangerschaft sehr unwahrscheinlich.

Ausserdem ergab die makroskopische Beurteilung der Tuben immer ordnungsgemässe Koagulationsstellen.

Die histologische Untersuchung eingesandter Tubensegmente diente nur in einem Fall als sicherer Beweis für korrekt durchgeführte Sterilisation. In allen anderen Fällen wurde das entscheidende, uterushnah liegende Tubenstück nicht reseziert und damit nicht histologisch untersucht.

Diese Überlegungen legen den Schluss nahe, dass sog. echte Versager der Methode vorliegen.

Ursachen echter Versager

Echte Versager der laparoskopischen Tubenkoagulation können auch dann auftreten, wenn eine längere Tubenstrecke koaguliert und die Tube anschliessend durchtrennt wurde. (8, 15) Die zugrundeliegenden Mechanismen sind:

1. Spontane Anastomosierung durchtrennter Tubensegmente, die eng benachbart liegen
2. Rekanalisierung des Narbenstranges
3. Fistelbildung an den Tubenstümpfen (13)

Während die normale Tube ein ruhendes Epithel besitzt, in dem keine Mitosen stattfinden, beobachtete Semm in einem Tubenepithel, das einer Koagulationsnekrose unmittelbar benachbart ist, proliferative Vorgänge undifferenzierter Zellen, die zur Regenerierung des Epithels führen und innerhalb des Narbenstranges zu einer Rekanalisierung führen können. (30) Diese Reparaturkräfte des Eileiters werden offenbar durch Traumatisierung von Tubengewebe provoziert, bzw. wiederangeregt. (30)

Moeglichkeiten zur Kontrolle der korrekten Tubenkoagulation

Bei chirurgischen Sterilisationsmethoden besteht die Moeglichkeit, durch histologische Untersuchung eines Tubensegments den Nachweis zu erbringen, dass die Kontinuitaet der Tube unterbrochen wurde. (15, 22) Die Resektion eines Tubenstuecks ist auch auf laparoskopischem Wege moeglich; sie wird aber heute nicht mehr empfohlen, da erstens mehr Komplikationen durch Blutungen auftreten und zweitens die histologische Identifizierung der Tube nach Koagulation nicht immer moeglich ist. (15)

Die zweite Moeglichkeit besteht in der roentgenologischen Kontrastmitteldarstellung der Tuben. (38) Von 1815 Patientinnen wurde 38 empfohlen, das Ergebnis hysterosalpingographisch kontrollieren zu lassen. Da aber die Ergebnisse nur unvollstaendig vorliegen, muss auf eine statistische Auswertung verzichtet werden.

Erwaehnnenswert sind aber zwei Faelle, in denen die Hysterosalpingographie offene Tuben ergab; im ersten Fall einseitig, im zweiten hoechstwahrscheinlich beidseitig. Bei beiden Patientinnen hatten bereits waehrend des Eingriffs starke Zweifel an der korrekten Koagulation beider Tuben bestanden, da nach Voroperationen (Antefixation und Myomeukleation bzw. Ovarialcyste) starke Verwachsungen im Bereich der Tuben deren eindeutige Identifizierung erschwerten.

Die erste Patientin wurde relaparoskopiert, die zweite per laparotomiam salpingektomiert. Die anschliessend durchgefuehrten Hysterosalpingographie-Kontrollen ergaben einwandfreien Verschluss beider Tuben.

Nach Frangenheim eruebrigt sich die regelmaessige Kontrolle der Tubendurchgaengigkeit durch Hysterosalpingographie. Er argumentiert, dass die Gefahr bestehe, die gerade bindegewebig verschlossene Tube wieder zu sprengen, was unter Umstaenden Tubenfisteln und vermehrte Extrauteringraviditaeten zur Folge haette. Ausserdem koennten Hysterosalpingographien in vielen Faellen zu Fehlinterpretationen fuehren oder nur unzureichend informieren. Er empfiehlt die Hysterosalpingographie nur bei Unsicherheit des Operateurs ueber ausreichende Koagulation. (9)

Hirsch zitiert Autoren, die sechs Wochen nach laparoskopischer Tubenkoagulation bei 37 % Austritt von Kontrastmittel in die Bauchhoehle fanden und nach zwoelf Wochen nur noch bei 20 %. (15)

ZUSAMMENSTELLUNG DER GROESSTEN STATISTIKEN
UEBER DIE LAPAROSKOPISCHE TUBENKOAGULATION

Autor Jahr (Quelle)	Zahl der LTK	Versager n / %	Komplikationen		Todes- faelle n / %	Method
			leichte n / %	schwere Lap. erfor.		
Baenninger 1979 (1)	1084	9 0,83	142 12,9	10 0,9	0	monopo bipola
Hirsch 1977 (13)	2143	4 0,19	nicht erfasst	3 0,14	0	bipola
Lindemann 1981 (18)	3120	2 0,06	3 0,096	3 0,096	0	bipola
Semm 1979 BRD-Ueber- blick 1949-77 (31)	87284	nicht erfasst	308 3,53	276 3,16	8 0,009	monopo bipola
Semm 1977 (29)	1327	nicht erfasst	bei 3300 Laparoskopien		0	Endoko gulat:
			33 1	4 0,1		
Stark 1979 (35)	2055	9 0,44	38 1,58	0	0	monopo bipola
eigene Unter- suchung 1982	1825	9 0,49	40 1,93	0	0	Endoko gulat

Laparoskopie bei Verdacht auf Extrauteringraviditaet

Die rechtzeitige Entdeckung einer nicht rupturierten Tubargraviditaet ist von grosser klinischer Bedeutung. Bevor die Laparoskopie in der Gynaekologie angewendet wurde, geschah das nur in 6 - 8 % der Faelle. (9) Heute erhaelt die Laparoskopie zum Ausschluss einer Extrauteringraviditaet neben klinischen Parametern und der Douglas'schen Punktion einen immer grosseren Stellenwert in der Diagnostik. Auch im untersuchten Patientengut ist eine kontinuierliche Zunahme von zwei im Jahre 1976 auf siebzehn im Jahre 1980 zu verzeichnen.

In 51 % der Faelle wurde die Verdachts-Diagnose bestaetigt. Diese Zahl entspricht Untersuchungen anderer Autoren. (17) Nach Frangenheim koennen durch laparoskopische Klaerung eines Verdachts 50 % der Extrauteringraviditaeten im intakten Zustand erkannt werden und nur 8 % bei abwartender Haltung. Auf diese Weise kann bei der Haelfte der Patientinnen ein erhoehetes Operationsrisiko durch rechtzeitige Operation vermieden werden. (9) Ausserdem ermoeoglicht die Laparoskopie bereits die Differential-Diagnose zu Corpus-Luteum-Rupturen, transuterinen Abort-Folgen (Blutung in die Bauchhoehle, Adnexitis) und anderen Blutungsursachen, die nicht der chirurgischen Intervention beduerfen. (9)

Die Bedeutung der Laparoskopie bei Verdacht auf Extrauteringraviditaet und ihre hohe Effizienz wird auch unterstrichen durch nur fueuf Faelle, in denen sich kein Grund fuer die geklagten Beschwerden fand.

Laparoskopie in der Sterilitaets-Diagnostik

Ein weiteres Teilgebiet der diagnostischen Laparoskopie stellt die Sterilitaets-Diagnostik dar. Anatomische Ursachen der Sterilitaet koennen durch die Laparoskopie abgeklaert werden, und oft wird durch einen operativ-laparoskopischen Eingriff eine Laparotomie unnoetig. Bei den uebrigen Faellen ist eine Selektion der Patienten zur Operation moeglich. (9)

Ueber den Stellenwert der Laparoskopie in der Sterilitaets-Diagnostik finden sich sehr unterschiedliche Ansichten in der Literatur.

Nach Frangenheim (1978) sollten "aufwendige und zeitraubende Untersuchungsmethoden wie Basaltemperatur-Messung, Hysterosalpingographie und Hormonanalysen" erst erfolgen, wenn eine Laparoskopie bereits anatomisch unauffaellige Befunde ergeben hat oder bevor eine Sterilitaets-Operation vorgenommen wird. (9,12)

1979 fordert Frangenheim allerdings dann, dass der Laparoskopie Spermogramm, Basaltemperatur-Messung, Sims-Huhner-Test, Hormonanalysen und Pertubation vorausgegangen sein sollten. (9)

Nach Hilfrich sollte die operative, das heisst endoskopische Tubendiagnostik am Ende der Sterilitaets-Diagnostik stehen, da sie neben den oben erwaehten Verfahren das invasivste und -relativ gesehen - risikoreichste darstellt. (12) Auch Semm betont dieses Prinzip im Ablauf von Therapie und Diagnostik unter Beruecksichtigung des Risikogrades. (12)

3,2 % der in Harlaching durchgefuehrten Laparoskopien betrafen Sterilitaets-Patientinnen. Waehrend Auslaenderinnen im gesamten Patientengut nur mit 6,7 %, vertreten sind, faellt auf, dass ihr Anteil unter den Sterilitaets-Patientinnen signifikant groesser ist (bis zu 42 %). Bis auf wenige Ausnahmen lagen bei allen Patientinnen ein Spermiogramm und Basaltemperaturkurven vor, bei vielen waren auch Hormonanalysen und Pertubationen vorausgegangen.

Bei der Festlegung des Zeitpunktes wurde immer darauf geachtet, dass die Laparoskopie praeovulatorisch durchgefuehrt wurde, um nicht eine bereits eingetretene aber noch nicht diagnostizierte Schwangerschaft zu gefaehrden. Eine intraopertiv durchgefuehrte Chromopertubation informierte waehrend der Laparoskopie zusaetzlich ueber Fertilitaets-Chancen und die Erfolgsaussichten einer Sterilitaets-Operation. So koennen aussichtslose Eingriffe vermieden werden. Da in der Sterilitaets-Diagnostik Art, Sitz und Ausdehnung von Adhaesionen eine wesentliche, wenn nicht entscheidende Rolle fuer die Fertilitaets-Chancen spielen, (30) kann oft bereits das laparoskopische Durchtrennen von Verwachsungen, das auch in Harlaching bei Sterilitaets-Patientinnen durchgefuehrt wurde, einen therapeutischen Erfolg bedeuten und eine Laparotomie eruebrigen.

Laparoskopie in der allgemeinen Diagnostik

Unklare Unterbauchbeschwerden haben oft psychosomatische oder funktionelle Ursachen oder sind extragenital bedingt (urologisch, orthopaedisch, chirurgisch, internistisch). (17)) Nach Ausschluss dieser Ursachen bleiben gynaekologische Erkrankungen uebrig, die oft durch konservative diagnostische Mittel nicht mehr abklaerbar sind und bei denen die Laparoskopie wertvolle diagnostische Hilfe leisten kann. Der Wert der Laparoskopie im Rahmen der gynaekologischen Diagnostik liegt in der Moeglichkeit der makroskopischen Betrachtung des inneren Genitale und dessen Umgebung zum Ausschluss einer therapiebeduerftigen gynaekologischen Ursache der Beschwerden.

Allerdings sind in der Literatur die Angaben ueber die Haeufigkeit, mit der laparoskopisch ein Grund fuer die geklagten Beschwerden gefunden wird, sehr unterschiedlich. Kleissl, Christ, Eberlein nennen 80 %, Struben 75%, Duignan 37,8 % und Liston 23,9 % .(9)

Die sich ergebenden Befunde sind hauptsaechlich Adhaesionen, chronische oder akute Entzuendungen, Ovarialcysten und Endometrioseherde, Fehlbildungen und Varizen.

Am Krankenhaus Muenchen-Harlaching wurden 139 Patientinnen wegen unklarer und mit konservativen diagnostischen Mitteln nicht mehr abklaerbarer abdomineller Befunde laparoskopiert. Mehr als in allen anderen Indikationsbereichen faellt die grosse Zunahme, auch prozentual, im Verlauf des Beobachtungszeitraumes auf. Waehrend 1976 nur 2 (1,4 %) Patientinnen aus allgemein-diagnostischen Gruenden laparoskopiert wurden, waren es 1980 bereits 61 (12,9 %).

Wegen der grossen Zahl von Indikationsmoeglichkeiten ergibt sich in Bezug auf das Alter eine besonders breite Streuung. Die juengste Patientin war 13 Jahre alt; bei ihr war bereits eine Tumor-Ovarektomie vorausgegangen. Jetzt fuehrte eine Dauerblutung zur Laparoskopie. Die aelteste Patientin war 79 Jahre alt; bei ihr handelte es sich um Unterbauchschmerzen, die laparoskopisch abgeklaert wurden.

In 89 Faellen handelte es sich um Unterbauchbeschwerden, ein unklarer Palpationsbefund konnte 38 Mal und ein primaere Amonorrhoe einmal abgeklaert werden. Sogenannte Second-Look-Laparoskopien (10, 18) bei bekannten Ovarial-Karzinomen wurden in drei Faellen durchgefuehrt. Sie dienten der Beobachtung und Klassifizierung dieser Tumoren.

In elf Faellen diente die Laparoskopie der Tumor- oder Metastensuche bei bekanntem Primaertumor. Bei einem maennlichen Patienten, der eine Geschlechtsumwandlung wuenschte, sollte laparoskopisch geklaert werden, ob Anlagen weiblicher Genitalorgane vorhanden waren und wie erfolgversprechend eine Hormonbehandlung sein wuerde.

In neun Faellen bestand durch eine vorausgegangene Abrasio oder Saugcurette der Verdacht auf eine Uterus-Perforation. Diese konnte bei der sich anschliessenden Laparoskopie zum Zweck der Tubenkoagulation verifiziert und beobachtet und so eine unnoetige Laparotomie vermieden werden.

In einem weiteren Fall konnte eine IUP-Entfernung wegen Penetration auf vaginalem Wege nicht durchgefuehrt werden. Die Laparoskopie ergab folgenden Befund: Die IUP-Spitze lag paracervical aber extraperitoneal. Das Peritoneum wurde laparoskopisch gespalten, das IUP intraperitoneal gezogen, zerkleinert und laparoskopisch entfernt. Die Peritoneallaesion wurde koaguliert.

Der stationaere Aufenthalt lag im Durchschnitt bei diesen Patientinnen hoeher als bei den uebrigen, da die Laparoskopie oft Teil einer ausgedehnten Diagnostik war und unter Umstaenden eine Laparotomie zur Folge hatte. In einigen Faellen handelte es sich um eine konsiliarische Untersuchung im Zusammenhang mit internistischen oder chirurgischen Erkrankungen.

In 73 % der Faelle ergab die Laparoskopie einen Grund fuer die geklagten Beschwerden. Dieses Ergebnis unterstreicht eindrucksvoll die Aussagekraft der Laparoskopie in der allgemeinen Diagnostik, wenn andere Untersuchungsmethoden keine diagnostischen Fortschritte mehr erbringen.

Operative Laparoskopie

Die operativ-therapeutische Laparoskopie kann nach Semm heute ca. 25 % der klassischen Indikationen zur Laparotomie ersetzen. (29) Bei einer Laparotomie steht oft die entstehende Traumatisierung und die damit verbundenen Konsequenzen (Darmatonie, Emboliegefahr etc.) in keinem Verhaeltnis zum therapeutischen Eingriff. Bei einer Refertilisierungsoperation beispielsweise kann sogar der Erfolg durch das Entstehen von Verwachsungen in Frage gestellt werden. (29) Die wesentlichen Vorteile der laparoskopischen Chirurgie sind deshalb:

- Minimale Traumatisierung, d.h. physische Belastung
- Einsatz der Methode auch bei hohem Laparotomie-Risiko
- Ideale Revisionsinspektion nach vorausgegangener Laparotomie
- Keine Gefahr postoperativer Embolie-, Darm- und/oder Gefaess-paralysen
- Vermeidung postoperativer Verwachsungen
- Kuerzere Hospitalisierungszeit (29, 32)

Die Nachteile sind:

- Grosser technischer und apparativer Aufwand
- Hohe Anforderungen an Ausbildungs- und Trainingsstand des Operateurs (29)

Blutstillung, Absaugen von Fluessigkeit, Durchtrennen von Verwachsungen, Cystenpunktion, Endometriose-Koagulationen und das Abtragen von gestielten Myomen und Hydatiden gehoeren heute zum Repertoire jedes operativ-laparoskopierenden Gynaekologen. (9, 31,32) Aber laparoskopische Operationen wie Fimbriolyse, Ovario-lyse, Ovarektomie und die Operation der Extrauterin-graviditaet bleiben zunaechst einigen wenigen Operateuren vorbehalten. (12, 29)

Am Krankenhaus Harlaching wurden bei 11,5 % der Laparoskopien ein oder mehrere zusaetzliche Eingriffe per Laparoscopiam durchgefuehrt, das heisst, bei jeder 8. Laparoskopie. Das Absaugen von Fluessigkeit und die Resektion und Durchtrennung von Verwachsungen lag mit je 62 Einsaetzen an der Spitze. Zu den am haeufigsten eingesetzten Eingriffen gehoerten ausserdem die Koagulation von Endometrioseherden (32), Cystenpunktion oder -fensterung (23) und die Koagulation einer iatrogenen Blutung (19). Diese Zahlen demonstrieren, dass in vielen Faellen die Laparoskopie nicht nur einen diagnostischen, sondern auch einen therapeutischen Eingriff darstellte.

Komplikationen

Zur Beurteilung der Komplikationen einer Laparoskopie finden sich in der Literatur sehr unterschiedliche Ansichten. (9,12,17,29) Aus persoenlichen Gespraechen mit den Operateuren in Harlaching ging ausserdem hervor, dass Komplikationen, die im Anfang noch im OP-Bericht erschienen, spaeter nicht mehr als solche empfunden und wegen ihrer Bedeutungslosigkeit nicht mehr erwaehnt wurden. (39)

Leichte intraoperative Komplikationen (Sofort-Komplikationen) traten im untersuchten Patientengut in 40 Faellen, das heisst, in 1,93 % der Laparoskopien auf. Schwere Komplikationen traten nicht auf. Verantwortlich fuer diese guten Ergebnisse sind evtl. die vorher beschriebenen charakteristischen Sicherheitszeichen und die insgesamt auf Sicherheit angelegte standardisierte Methode, die auch unerfahrenen Operateuren komplikationsarmes Operieren erlaubt. Der Vergleich mit anderen Statistiken faellt schwer, da es sich bei den festgehaltenen intraoperativen Komplikationen fast ausschliesslich um solche handelt, die in der Literatur wegen ihrer Geringfuegigkeit nicht aufgefuehrt sind.

In anderen Untersuchungen finden sich folgende Angaben zur Komplikationshaeufigkeit:

Schwere Komplikationen traten bei Lindemann (18) in 0,14 %, bei Semm in 0,36 % und in einer Statistik der AAGL aus dem Jahre 1977 in 0,18 % der Faelle auf. (31, 9) Stark berichtet ueber 31 (1,29 %) geringfuegige Komplikationen bei 2.400 Laparoskopien. Er schloss allerdings alle Patientinnen mit Unterbauchlaengsschnitt und vorausgegangenem Ileus, Peritonitis oder perforierter Appendicitis von der Laparoskopie aus. (35)

Herz-Kreislaufstillstaende, die zu den seltenen schweren Komplikationen gehoeren, treten nach Cognat reversibel in 1,2 : 2.500 und irreversibel in 1,2 : 10.000 Faellen auf. (14) Diese Komplikationen entstehen meist durch hohe intraperitoneale Drucke beim Anlegen des Pneumoperitoneums. (1, 24, 29)

Vergleicht man die Letalitaet verschiedener kontrazeptiver Massnahmen ergibt sich nach Hirsch (1977) folgende Reihenfolge: (14)

Hysterektomie	50 - 200 / 100.000
Chirurgische Sterilisation	10 - 43 / 100.000
LTK	2,5 - 10 / 100.000
Pille/Jahr	2,2 - 4,5 / 100.000
IUP/Jahr	0,1 - 1 / 100.000
Geburt	etwa 20

Dieser Vergleich ergibt, dass die laparoskopische Sterilisation ein Letalitaetsrisiko darstellt, das in der Groessenordnung liegt wie das der Pille oder der Spirale pro Jahr (14).

Aus einer weiteren Erhebung in den USA, England, Frankreich und der Bundesrepublik von 1975 bis 1978 ergibt sich in Bezug auf intraoperative Komplikationen folgendes Bild: Toedliche Komplikationen treten in etwa 0,01 % der Faelle auf, das heisst, ein Todesfall auf 100.000 Laparoskopien. Komplikationen, die eine Laparotomie erfordern, treten in 0,2 - 0,5 % der Faelle auf. (9, 14)

Aus einer amerikanischen Statistik von 1975 geht ausserdem hervor, dass erstens bei diagnostischer Laparoskopie eine hoehere Rate an schweren Komplikationen und eine hoehere Letalitaet auftritt als bei der laparoskopischen Tubenkoagulation.

Nachgewiesen wurden zweitens, dass die Haeufigkeit von Komplikationen von der Erfahrung und Uebung des Operateurs abhaengt und abnimmt bei Operaturen mit hoher Laparoskopie-Frequenz. (1) Diese Tatsache kann in der durchgefuehrten Untersuchung nicht bestaetigt werden. Die aufgefuehrten Komplikationen verteilen sich gleichmaessig auf die Jahre des untersuchten Zeitraumes, ohne dass im Anfang mehr aufgetreten waeren als mit zunehmender Uebung der Operateure. Dies ist ein weiterer Hinweis darauf, dass auch Anfaenger die Harlachinger Sicherheitstechnik erlernen koennen, ohne bei den ersten Laparoskopien ein hoeheres Risiko einzugehen.

Technische Schwierigkeiten (Verwachsungen, technisches Versagen des Geraets, Schwierigkeiten beim Anlegen des Pneumoperitoneums, die zum Abbruch der Laparoskopie zwangen, traten im beobachteten Zeitraum 24 Mal (1,16 %) auf.

Baenninger gibt in seiner Untersuchung von 1979 0,83 % Abbrueche der LTK an. (1) Allerdings bestand in seinem Patientengut auch nur bei 9,7 % der Frauen ein Zustand nach Unterbauchlaparotomie im Sinne einer unteren medianen Laparotomie oder eines Pfannstielschnitts, im untersuchten Patientengut dagegen bei ca. 20 %.

Als Frueh-Komplikationen wurden solche bezeichnet, die postoperativ auftraten. Bei 2066 Laparoskopien wurden vier (0,19 %) leichte Frueh-Komplikationen beobachtet. Die einzige schwerere betraf eine arterielle Nachblutung nach aussen aus der Einstichstelle am Nabel, die durch Umstechung versorgt werden musste und eine Bluttransfusion erforderte.

In der vergleichbaren Statistik von Stark finden sich 0,29 % Frueh-Komplikationen (35), in einer anderen Untersuchung traten bei 1084 laparoskopischen Tubenkoagulationen fuenf leichte postoperative Komplikationen auf. (0,46 %) Ursaechlich nicht eindeutig zu trennen sind Komplikationen, die nach Laparoskopien mit gleichzeitig durchgefuehrter Saugcurettage auftraten:

Adnexreizungen, Harnwegsinfekte, Thrombosen und Embolien sind nicht eindeutig dem einen oder anderen Teil des Eingriffs zuzuordnen, waehrend Endomyometritis und uterine Blutung in engerem Zusammenhang mit der Saugcurettage zu stehen scheinen.

In der vorliegenden Literatur wird weder die Blutungskomplikationsrate bei Laparoskopie noch das Infektionsrisiko im Laparoskopiebereich bei gleichzeitiger Schwangerschaftsunterbrechung als erhoeht bezeichnet. (15)

Eine sehr haeufig auftretende postoperative Komplikation, die aber im untersuchten Patientengut wegen fehlender Aufzeichnungen in den ausgewerteten Krankenblaettern nicht statistisch erfasst werden kann, ist das post-laparoskopische Schmerzsyndrom. Es handelt sich um subphrenische oder Schulterschmerzen, die 12 - 24 Stunden nach Laparoskopie in einem hohen Prozentsatz auftreten.

Dazu koennen Tachycardien und Hustenreiz kommen. In einer Untersuchung von Semm waren in 12 % der Faelle leichte Analgetika und Spasmolytika erforderlich. Sie reichten zur Schmerzbeakaempfung aus. (23)

Das postlaparoskopische Schmerzsyndrom, das gehaeuft am ersten postoperativen Tag auftritt, ist nicht abhaengig von der Operationsdauer und der Art des Eingriffs. Es ist ursaechlich auf den Volumenreiz des CO₂-Restgases auf den N. Phrenicus zurueckzufuehren. (23, 18) Waehrend fruhere Messungen eine schnelle Resorption des insufflierten Gases ueber das Peritoneum ergeben hatten, (12 - 16 ml/min bzw. 5.000 - 6.000 ml/Tag), belegen neuere Untersuchungen, dass CO₂- oder N₂O-Restmengen bis zu zwei Tagen nach der Laparoskopie anhand einer Gassichel unter dem Zwerchfell nachzuweisen sind und die oben genannten Beschwerden verursachen koennen. Der Uebertritt von Narkosegas durch das Peritoneum ins Abdomen als Grund fuer die Gassichel konnte nicht nachgewiesen werden. (23)

Bei den beiden Spaetkomplikationen handelt es sich im Fall des Tubenabriss um eine sehr seltene Komplikation, die in der vorliegenden Literatur nicht ein zweites Mal beschrieben wurde. Die insgesamt im Vergleich mit anderen Untersuchungen aber geringe Rate an leichten und das voellige Fehlen von schweren Intra- und postoperativen Komplikationen beweist erneut die Berechtigung der Sicherheitstechnik und sie unterstreicht die Vorteile der Laparoskopie gegenueber der Laparotomie mit ihren bekannten Risiken.

Die Laparoskopie sollte am Ende der operativen Ausbildung stehen, (12, 17) damit Komplikationen von einem in der allgemeinen operativen Technik routinierten Operteur rechtzeitig erkannt und beherrscht werden koennen, auch wenn er Anfaenger in der Laparoskopie ist. (35) Ohne die Gefahren zu bagatellisieren, kann die Laparoskopie inzwischen in der Hand des mit der Methode vertrauten Operteurs als relativ risikoarmes Verfahren mit hoher Aussagekraft bezeichnet werden, das die Diagnostik gynaekologischer Erkrankungen bereichert hat und im Falle der laparoskopischen Tubenkoagulation eine wuensenswerte Ergaenzung der uebrigen antikonzeptiven Methoden darstellt.

ZUSAMMENFASSUNG

2066 gynaekologische Laparoskopien, die von 1976 bis 1981 am Krankenhaus Muenchen-Harlaching an stationaeren Patienten durchgefuehrt wurden, konnten statistisch ausgewertet werden.

An der Spitze der Indikationen zur Laparoskopie lag die Tubensterilisation durch Koagulation, als Koagulationstechnik wurde ausschliesslich die Thermokoagulation verwandt. Die Tuben wurden nicht durchtrennt.

Bei 1815 laparoskopischen Tubenkoagulationen (87,6 % aller Laparoskopien) kam es zu neun Schwangerschaften, die mit einer Latenzzeit von durchschnittlich 39 Monaten auftraten. Eine Schwangerschaft war intrauterin, acht extrauterin. Die Versagerquote betraegt damit 0,49 %. Mit hoher Wahrscheinlichkeit liegen sogenannte echte Versager der Methode vor, da in keinem Fall ein Fehler des Operateurs festgestellt werden konnte.

Bei der Laparoskopie bei Verdacht auf Extrauterin graviditaet (45 Faelle, 2,2 %) wurde in 51 % der Faelle die Verdachts-Diagnose bestaetigt und eine Laparotomie angeschlossen.

67 (3,2 %) Patientinnen wurden im Rahmen einer Sterilitaets-Diagnostik laparoskopiert, um Fertilitaetschancen festzustellen und eine Selektion zur Sterilitaets-Operation zu treffen.

139 Patientinnen (6,7 %) wurden aus allgemein-diagnostischen Gruenden laparoskopiert, wobei unklare Unterbauchbeschwerden und unklare Palpationsbefunde an der Spitze der Indikationen lagen.

Bei jeder 8. Laparoskopie (11,5 %) wurde ein zusaetzlicher operativer Eingriff per laparoscopiam durchgefuehrt.

Leichte Sofort-Komplikationen (intraoperativ), die keine Laparotomie erforderten, traten in 1,93 % der Faelle auf.

Leichte Frueh-Komplikationen (postoperativ) traten in 0,29 % der Faelle auf. Das postlaparoskopische Schmerzsyndrom wurde statistisch nicht erfasst. Schwere Komplikationen (Laparotomie erforderlich) traten nicht auf.

Als Spaetkomplikationen ist ein Tubenabriss an der koagulierten Stelle 18 Monate nach der laparoskopischen Tubenkoagulation erfasst. Andere Spaetkomplikationen traten nicht auf.

Diese geringe Zahl von leichten und das Fehlen von schweren Komplikationen am Krankenhaus Muenchen-Harlaching ist Folge einer Sicherheitstechnik bei der Laparoskopie, die sich von den in der Literatur beschriebenen in einigen Punkten unterscheidet. Sie ist standardisiert und wurde von allen Operateuren in gleicher Weise angewandt. So wurde die Laparoskopie am Krankenhaus Muenchen-Harlaching zu einem risikoarmen Verfahren in der Hand geuebter Operateure.

QUELLENVERZEICHNIS

1. K. Baenninger, J. Kunz, E. Schreiner, Zuerich
Komplikationen und Zuverlaessigkeit der laparoskopischen
Elektrokoagulation der Tuben.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 393-400
2. K. Baenninger, J. Kunz, E. Schreiner, Zuerich
Negative subjektive Sterilisationsfolgen in Abhaengigkeit
von Indikation, Zivilstand, Alter, Kinderzahl und Schwanger-
schaftsabbruch.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 492-496
3. H. Bisler, J. Sinde, J. Alemany
Verletzungen der grossen Gefaesse bei gynaekologischen Lapa-
roskopen.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 40 (1980) 553-556
4. W. Braun, W. Spann, Muenchen
Ein neues Urteil zur Frage der Zulaessigkeit der freiwilligen
Sterilisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 1-3
5. R. Burmucic, R. Koemetter, Graz
Die Laparoskopie bei der adipoesen Frau.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 40 (1980) 1006-1008
6. H.J. Deck, Duesseldorf
Ueber die Entstehung und Vermeidung unbeabsichtigter Ver-
brennungen bei der Anwendung von Elektrokoagulationsge-
raeten.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 195-198
7. A. Eser, H.G. Koch, Tuebingen
Schwangerschaft nach fehlgeschlagener Sterilisation: Wo-
fuer muss der Arzt haften?
Deutsches Aerzteblatt 36 (1981) 1673-1677
8. H. Frangenheim, Konstanz
Wie sicher sind die einzelnen Methoden der laparoskopischen
Tubensterilisation?
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 40 (1980) 896-900
9. H. Frangenheim, Konstanz
Die Laparoskopie in der Gynaekologie, Chirurgie und Paedia-
trie.
Lehrbuch und Atlas, Thieme Verlag 1977
10. S. Havlicek, R. Poljansek, Ljubljana
Die sogenannte Second-look-Laparoskopie.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 309-310
11. B. Henkel, Bad Godesberg
Sofortiger intraoperativer Nachweis der Sicherheit der Tu-
bensterilisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 682-686

12. H.-J. Hilfrich, Leverkusen
Gedanken zur Stellung der Laparoskopie in der Gynaekologie.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 594-597
13. H.A. Hirsch, S. Herbst, K. Decker, Basel und Tuebingen
Tubensterilisation durch bipolare Elektrokoagulation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 869-872
14. H.A. Hirsch, Tuebingen
Derzeitiger Stand der Tubensterilisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 461-472
15. H.A. Hirsch, Tuebingen
Schwangerschaften nach fehlgeschlagener Tubensterilisation.
Der Frauenarzt 5/81 414-419
16. R. Korbsch
Lehrbuch und Atlas der Laparo- und Thorakoskopie.
Lehmann, Muenchen 1957
17. P. Krieglsteiner, G. Konrad, R. Strigl, Muenchen
Gynaekologische Laparoskopie.
Fortschritte in der Medizin, 99. Jahrgang (1981) 349-353
18. H.-J. Lindemann, K.P. Lueken, A. Gallinat, Hamburg
Erfahrungen mit 3120 klinisch-ambulant laparoskopischen
Tubensterilisationen.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 41 (1981) 500-503
19. D. Neubueser, P. Baller, K. Bosselmann, Giessen
Erfahrungen ueber die hysteroskopische Tubensterilisation
mit der Hochfrequenz- und der Thermomethode.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 809-812
20. L. Nordenstoeft
Gynaekologische Indikationen der Laparoskopie.
Kopenhagen 1912
21. K.G. Ober, Erlangen
Zur Methodik der laparoskopischen Sterilisierung und zu
moeglichen Misserfolgen.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 593
22. H. Puder, Wuerselen
Nochmals: Zu Misserfolgen der laparoskopischen Sterili-
sierung.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 1099
23. H.-H. Riedel, K. Semm, Kiel
Das postpelviskopische (-laparoskopische) Schmerzsyndrom.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 40 (1980) 635-643
24. L. Scharlau, Duisburg
Die laparoskopische Tubensterilisation.
Med. Welt, Band 27/Heft 31 (1976) 1469-1472

25. G.H. Schlund, Muenchen
Haftungsfragen bei der missglueckten freiwilligen Steri-
lisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 906-908
26. G.H. Schlund, Muenchen
Nochmals: Zu Rechtsfragen bei der freiwilligen Sterili-
sation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 587-590
27. G.H. Schlund, Muenchen
Zur Beratungspflicht des Arztes vor einer Sterilisation und
zum Umfang des Schadenersatzanspruchs bei fehlgeschlagenem
Eingriff.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 41 (1981) 653-654
28. K. Semm, F.W. Dittmar, Kiel
Pelviskopische Sterilisation.
Deutsches Aerzteblatt, Heft 25 (1976) 1673-1676
29. K. Semm, Kiel
Pelviskopische Chirurgie in der Gynaekologie.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 909-920
30. K. Semm, E. Philipp, Kiel
Eileiterregeneration post sterilisationem
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 14-19
31. K. Semm, Kiel
Statistischer Ueberblick ueber die Bauchspiegelung in der
Frauenheilkunde bis 1977 in der Bundesrepublik Deutschland.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39 (1979) 537-544
32. K. Semm, Kiel 181
Endoskopische Operationen im Bauchraum.
Med. Klinik 78 (1983), 181 (Nr. 6)
33. W. Spann, W. Braun, Muenchen
Sterilisation: Die Pflichten des Arztes.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 38 (1978) 591-592
34. W. Spann, Muenchen
Rechtsgrundlagen der operativen Sterilisation beim Mann und
bei der Frau in der BRD.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 35 (1975) 627-635
35. G. Stark, P. Heise, R. Bischoff, Nuernberg
10jaehrige Erfahrungen mit der Laparoskopie an der Staedt.
Frauenklinik Nuernberg.
Fortschritte in der Medizin, 97. Jahrgang (1979), Nr. 10
457-458
36. W. te Breuil, F. Boeminghaus, Duesseldorf
Harnleiterlaesion bei laparoskopischer Tubensterilisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 572-576

37. R. Wille
Die Rechtmässigkeit der einverständlichen Sterilisation.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 36 (1976) 1329-1331
38. G. Wolf, H. Stopfer, A. Beck, Wien
Hysterosalpingographiebefunde nach Tubensterilisation und
ihre Bedeutung fuer das pathologische Hysterosalpingogramm.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 37 (1977) 326-330
39. Persönliche Mitteilungen der Operateure am Krankenhaus
Muenchen-Harlaching.

L E B E N S L A U F

- 19.09.1952 geboren in Troisdorf als Tochter des
Dr. Armin Probst, Arzt fuer Allge-
meinmedizin und seiner Frau Elisabeth,
geborene Fassbender
- 1959 - 1963 Katholische Volksschule, Much
- 1963 - 1971 Neusprachliches Maedchengymnasium
der Stadt Siegburg
- 18.05.1971 Abitur
- 01.08.1971 -
01.10.1971 Institut des Langues, Universitaet
Louvain, Belgien
- 01.10.1971 -
01.04.1972 Studium der Medizin, Universitaet
Louvain, Belgien
- 1972 - 1974 Studium der Medizin, Universitaet
Duesseldorf; Physikum
- 1974 - 1978 Studium der Medizin, Universitaet
Bonn; Staatsexamen
- Praktisches Jahr am Marienhospital
Euskirchen
- 09.11.1978 Approbation als Arzt
- 01.12.1978 -
30.06.1981 Assistenzaerztin der Anaesthesie-
Abteilung des Marienhospitals
Euskirchen
- 01.01.1982 -
30.06.1982 Assistenzaerztin der Anaesthesie-
Abteilung des Malteser-Krankenhauses
Bonn
- Assistenzaerztin fuer Anaesthesie
an der Klinik Dr. Haas, Muenchen
- 01.12.1982 -
31.07.1985

Herrn Professor Dr. Doering danke ich fuer die
freundliche Ueberlassung des Themas.

Herrn Dr. Prinz danke ich fuer die fachliche
Anregung, Anleitung und die Korrekturen.

Fuer die Mithilfe bei den Schreibarbeiten be-
danke ich mich besonders bei Fraeulein Heidi
Baumgartner.



